

PRESSE SCIENTIFIQUE

DES

DEUX MONDES

REVUE UNIVERSELLE

DES SCIENCES ET DE L'INDUSTRIE

N° 8. — ANNÉE 1863, TOME PREMIER

Livraison du 16 Avril

PARIS

LIBRAIRIE AGRICOLE DE LA MAISON RUSTIQUE, RUE JACOB, 26

BRUXELLES. — ÉMILE TARLIER
RUE MONTAGNE-DE-L'ORATOIRE. 5.

LONDRES. — W. JEFFS, 15, BURLINGTON ARCADE
Librairie étrangère de la famille royale

1863

SOMMAIRE

DES ARTICLES CONTENUS DANS LA LIVRAISON DU 16 AVRIL 1863

	PAGES
CHRONIQUE DE LA SCIENCE ET DE L'INDUSTRIE (1 ^{re} quinzaine d'avril), par M. W. DE FONVIELLE.	449
M. BRAVAIS, par M. J.-A. BARRAL.	460
SUR L'OUVRAGE DE M. GRIMAUD DE CAUX, RELATIF AUX EAUX PUBLIQUES, par M. A. GUILLEMIN.	462
LES PRÉDICTIONS DE M. MATHIEU DE LA DROME, par M. J.-A. BARRAL.	465
RÉUNION DES DÉLÉGUÉS DES SOCIÉTÉS SAVANTES DES DÉPARTEMENTS, par M. BARRAL.	476
TRAVAUX DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE L'INSTITUT DE FRANCE, par M. A. GUILLEMIN.	495
COMPTES RENDUS DES SÉANCES PUBLIQUES HEBDOMADAIRES DU CERCLE DE LA PRESSE SCIENTIFIQUE, par MM. W. DE FONVIELLE et LANDOUR.	504

NOTA. — Tous les articles de la *Presse scientifique des deux mondes* étant inédits, la reproduction en est interdite, à moins de la mention expresse qu'ils sont extraits de ce recueil.



CHRONIQUE DE LA SCIENCE ET DE L'INDUSTRIE

(PREMIÈRE QUINZAINE D'AVRIL)

Les jours froids du printemps et l'été de la Saint-Martin. — Polémique entre MM. Mathieu et Le Verrier. — Le télégraphe d'Algérie foudroyé. — Forces dégagées lors des changements d'état de l'eau, comparées avec les expériences de Shæburiyess. — Les mouvements de l'atmosphère. — Représentation graphique des changements de temps. — Ascensions aéronautiques en Angleterre. — Le monde des foraminifères. — Le chemin de fer métropolitain. — Nouveau thermomètre différentiel. — Encore le thallium. — Le torysme du British Museum. — L'auroch au Jardin des plantes de Paris. — Incendie du jardin zoologique de Stuttgart. — Introduction des éléments magnétiques du globe, dans le *Bulletin de l'Observatoire impérial de Paris*. — Observation d'une comète. — Réunion des délégués des sociétés savantes à la Sorbonne. — La loi des brevets d'invention. — Séance du Cercle de la Presse scientifique.

Vers la fin du mois d'avril et le commencement de mai, la puissance calorifique du soleil éprouve une défaillance ordinairement très notable, et à laquelle la fameuse lune rousse doit sa détestable renommée. Humboldt a très ingénieusement rapproché les jours froids du printemps des jours chauds de l'automne ; mais il n'a pas donné l'explication de ce fait, qui s'observe dans tous les climats, et dont il faut, par conséquent, chercher la théorie dans les mouvements généraux des astres.

Le grand axe de l'ellipse, que le soleil décrit chaque année dans son mouvement apparent autour de la terre, ne coïncide pas avec les points solsticiaux. En langage ordinaire, cela veut dire que le soleil n'est pas le plus loin de nous, le jour où il décrit les arcs diurnes les plus courts, ni le plus près, lorsqu'il décrit les arcs diurnes les plus longs.

L'échauffement provenant de la grande hauteur au-dessus de l'horizon et celui qui résulte de l'approche du foyer lumineux se font sentir à des époques distinctes ; ce sont deux phénomènes qui ne conspirent pas pour produire un effet unique, dans la position actuelle du périhélie.

Il y a donc un *grand été* : celui du mois d'août, dû à la grandeur des arcs diurnes, et un petit été, celui de la Saint-Martin, dû à la petitesse des rayons vecteurs. La même chose a lieu pour les deux hivers : le grand est déjà loin de nous, et le petit, quelquefois si funeste aux jeunes plantes, dans lequel nous allons entrer.

Mais l'inclinaison de la ligne des absides sur le plan de l'équateur terrestre variant à mesure que les siècles s'accroissent, la proportion relative des étés et des hivers, due à ces deux causes, varie également.

Lorsque le grand axe de l'ellipse coïncide avec la ligne des points solsticiaux, de telle manière que la distance maxima ait lieu au solstice d'été et la distance minima au solstice d'hiver, la compensation est aussi exacte que possible, et l'amplitude des variations thermométriques est à son minimum, car l'effet des rayons vecteurs diminue celui de

l'obliquité. Le contraire a lieu dans le cas inverse, lors de la position orthogonale de la ligne des absides, lorsqu'elle coïncide avec les points équinoxiaux.

Les amis de la saine *météorologie* auront vu avec plaisir le directeur de l'Observatoire impérial de Paris intervenir dans la polémique soulevée par les prophètes du temps. Mais on ne sera pas moins heureux de le voir employer sa grande autorité administrative et scientifique au développement de la *météorologie positive* : car le rôle de l'homme de science ne se borne pas à démasquer les faux savants ; il doit encore propager la culture de la véritable science.

M. Le Verrier a mille fois raison de ne pas insister sur le défaut de vérification expérimentale des théories de M. Mathieu, mais sur les données mêmes à l'aide desquelles ce publiciste prétend avoir découvert les lois empiriques qu'il a promulguées avec un fracas si étrange. La presse politique a montré, il faut le reconnaître, bien peu de discernement dans cette singulière affaire ; mais la manière dont les directeurs de journaux autorisés ont compris leur mission ne doit pas être considérée comme un crime du *journalisme en général*. L'incompétence d'un grand nombre d'écrivains n'empêche pas que les vérités les plus abstraites ne doivent être popularisées. Est-ce que M. Le Verrier ne donne pas lui-même une preuve de la nécessité d'en appeler au suffrage de tous ceux qui s'intéressent aux choses sérieuses ? Il ne se borne pas à en effet honorer le *Moniteur* de ses communications, et, si nous ne nous trompons pas, la *France* reçoit de lui des articles qui peuvent incontestablement le faire ranger au nombre des journalistes scientifiques, ce qui n'a rien de déshonorant ni pour un sénateur ni même pour un académicien.

Le dédain de la presse est un défaut commun aux administrateurs ; ainsi, malgré nos réclamations réitérées, nous n'avons point encore été à même de voir dans les feuilles officielles un récit complet de l'expédition entreprise dans le but de rétablir les communications électriques avec l'Algérie. Une lettre insérée dans le *Mechanic's Magazine* nous apprend que le câble s'est rompu et que l'on a provisoirement renoncé à l'opération. On la reprendra probablement après l'époque où les devins peuvent s'acquérir une gloire trop facile en prédisant l'arrivée de coup de vent venant troubler les flots bleuâtres de la Méditerranée.

Nous avons mentionné déjà une opinion sur la cause probable du sinistre électrique qui a si malencontreusement isolé la colonie, au moment où le Sénat était maître de ses destinées. Certaines personnes pensaient que l'interruption pouvait provenir des convulsions sous-marines ayant accompagné les tremblements de terre dont l'Algérie a été le théâtre. Voici une nouvelle théorie dont nous laissons la respon-

sabilité au correspondant du *Mechanic's Magazine*, parce qu'à lui revient l'honneur de l'avoir mise en avant.

« Beaucoup de gens pensent que le tonnerre est coupable du dérangement de ce câble ; en effet, cette ligne n'avait pas de paratonnerre, précaution que l'on ne néglige jamais, même pour les grandes. Ce n'est pas, du reste, la première fois qu'il arrive à ce câble d'être foudroyé, car le tonnerre en fondit un bout pendant qu'il était à terre à Minorque, en 1860. Si le circuit n'avait pas été établi avec la terre, ce qui permit à l'électricité de s'écouler dans le réservoir commun, le câble aurait pu être mis hors de service ou pour le moins sérieusement endommagé. »

Généralement on ne se fait pas une idée suffisamment exacte de la prodigieuse énergie des efforts qui sont mis en jeu chaque fois que ces propriétés intimes des particules matérielles sont mises en mouvement d'une manière quelconque ; aussi l'on sera sans doute surpris d'apprendre que le simple fait de la liquéfaction de deux kilogrammes de glace consomme un effort dynamique égal à celui qu'il faudrait exercer pour lancer un boulet 200 fois plus pesant à une hauteur de 200 mètres.

La vaporisation de ces cinq litres de liquide exige une dépense de force encore beaucoup plus grande. Tyndall, dans sa dernière leçon à *Royal Institution*, nous apprend qu'il faut dépenser la quantité de mouvement nécessaire pour faire parvenir un boulet de 4,000 kilos à une hauteur de 1,200 mètres. Quant à la dissociation de cette masse d'eau, elle consomme la force projective qui lancerait une tonne métrique à 9,000 mètres, c'est-à-dire beaucoup plus haut que jamais aéronautes ne sont parvenus.

Nous n'avons pas besoin d'ajouter que les effets inverses rendront disponible la même quantité de mouvement. La saturation des affinités chimiques de 5 kilos de mélange explosif dans les proportions nécessaires pour former de l'eau donneront le même effet que 4,000 kil. tombant de 9,000 mètres de hauteur, c'est-à-dire qu'un aérolithe comme le plus gros de ceux qu'on peut voir au Muséum de Paris, arrivant des espaces planétaires avec sa vitesse vertigineuse. La condensation de 5 kilos de vapeur met en liberté une énergie comparable à celle d'une avalanche qui se précipite du haut des Alpes. Enfin, s'il était possible d'employer sans perte la force dégagée lors de la congélation de 5 litres d'eau, ne produirait-on pas un effort comparable à celui des plus puissants boulets d'Armstrong foudroyant les mires de Shoeburyness avec une vitesse de 4 à 5,000 mètres par seconde ?

La combustion de quatre fois plus de poudre (20 kilos) a suffi pour perforer une armure de 14 cent. avec un obus pesant 130 kilogrammes, lequel portait 11 kilos de poudre. Cependant, que d'efforts perdus,

non compris les épouvantables frottements sur l'air et la chaleur qui se manifeste par un éclair lorsque le fer vient se briser contre le fer !

Avec un boulet plein conique, en acier, pesant à peu près le même poids, les artilleurs ont obtenu des résultats un peu plus violents, mais cependant moins formidables.

En effet, le boulet plein pénètre plus avant, mais il enlève une espèce de bouchon de fer, tandis que l'obus éclate et projette de toutes parts un nombre épouvantable de morceaux de métal et d'éclisses. Pour braver le choc des boulets lancés par les pièces d'Armstrong, il faudrait que la cuirasse eût près de 300 centimètres d'épaisseur. Nous avons donc raison de dire, dans une des Chroniques de février, que l'avantage définitif semble devoir rester à la défense, car on n'est pas arrivé aux limites des pièces d'artillerie, et si les constructeurs parvenaient à réaliser ces immenses épaisseurs, les fondeurs de canons arriveraient à surpasser M. Armstrong.

La nouvelle édition du *Weather-Book*, de l'amiral Fitzroy¹, nous fournira des chiffres qui permettront de préciser l'intensité des efforts dynamiques exercés par l'atmosphère et dus à des évaporations ou des précipitations plus ou moins abondantes. La limite extrême des variations de la pression barométrique ne dépasse pas un dixième de la pression moyenne, soit 7 centimètres de mercure ou 7 mètres de hauteur d'eau; encore faut-il remarquer que la hauteur *minima* ne succède pas à la hauteur *maxima* et *vice versa*. Par conséquent, les vents les plus violents sont produits par une variation de quelques décimètres au plus de la colonne barométrique évaluée en eau.

C'est cette faible addition ou suppression de pression qui produit des courants d'air avec une vitesse de 130 à 140 kilomètres à l'heure.

Il ne serait pas impossible, par des expériences directes faites sur les trains de chemins de fer, de déterminer la loi qui lie les pressions exercées par l'air et la vitesse avec laquelle il se meut. Mais d'après les observations faites à l'anémomètre, l'amiral Fitzroy estime que la pression *maxima* correspondant au vent de 140 kilomètres ne dépasse pas 200 kilogrammes par mètre carré de surface².

Il serait très curieux de savoir quelle est la différence de hauteur barométrique à laquelle est due cette pression qui n'est qu'une faible partie du poids même de l'air.

Les efforts exercés par le vent sur les navires à la mer ou sur les vagues ne sont si prodigieux qu'à cause de la surface sur laquelle ils

¹ Cet ouvrage vient de paraître à Londres, chez Murray; on nous annonce que le corps des ingénieurs de la marine française en prépare une traduction. Nous saisisons cette occasion pour prévenir les amateurs de météorologie que l'édition française du livre de Dove est sous presse, et sera bientôt mise en vente.

² Nous ne donnons ici que des nombres ronds.

agissent. L'homme est obligé de concentrer ses forces, tandis que la nature peut procéder par voie de diffusion. Ainsi, la masse d'eau versée par une pluie qui inonde d'un centimètre de hauteur d'eau un district d'un kilomèt. carré, a demandé, pour être élevée à une hauteur de deux mille mètres, une force motrice de deux millions de kilogrammètres. Quelle est la quantité de mouvement que représente donc la chute des pluies précipitées en quelques minutes sur des cantons entiers?

Le volume qu'occupait la masse de vapeurs condensées par un orage qui verse un centimètre d'eau, serait donc à la pression ordinaire de 6 à 7 millions de mètres cubes par kilomètre carré. Elle dépassera 10 millions si l'on fait attention à la hauteur des nuages qui diminue notablement la pression à laquelle sont soumises les vapeurs. La chaleur mise en liberté par cette condensation souvent instantanée serait suffisante pour faire bouillir 100,000 hectolitres d'eau, et sans doute pour mettre en fusion 100,000 kilos de fonte.

Dans sa nouvelle édition du *Weather-Book*, l'amiral Fitzroy propose un procédé graphique pour représenter les variations barométriques et thermométriques. Il est facile de comprendre qu'une ligne droite étant adoptée pour la pression ou la température moyenne, on pourra relier par des points les abscisses prises proportionnelles aux températures ou aux pressions observées, et obtenir des courbes qui peindront l'ensemble du phénomène. Il serait à désirer que le vœu du savant président du Meteorological Board fût pris en sérieuse considération; il suffirait de quelques feuilles de papier quadrillé pour retracer d'une manière nette et distincte les péripéties des deux principaux éléments de la connaissance du temps ¹.

Tous les amis des sciences naturelles seront heureux d'apprendre que l'amiral Fitzroy donne son adhésion sans réserve à l'introduction de l'unité d'époque dans les observations. Nous sommes persuadés que les services météorologiques des deux grandes puissances maritimes ne tarderont pas à contracter une entente cordiale et à faire cesser de disgracieuses discordances; mais nous ne cacherons pas que nous avons vu avec peine que le savant auteur du *Weather-Book* ne croyait que médiocrement à la possibilité d'adopter le thermomètre centigrade et le baromètre métrique. Les préjugés scientifiques ont donc une terrible puissance, puisqu'un homme, auquel la météorologie positive doit tant, croit encore aujourd'hui à la nécessité de respecter la *popularité* dont jouit l'échelle de Farenheit en Angleterre, aux Etats-Unis et en Australie.

Si nous avons voix au chapitre, nous proposerions une transaction à l'astronomie anglaise, et offririons en échange d'adopter le méridien de

¹ Cette méthode, du reste, est susceptible d'être appliquée à l'hygromètre, au pluviomètre, etc.

Greenwich; chacun gagnerait à un pareil traité de commerce intellectuel.

Il y a longtemps déjà que nous avons tenu nos lecteurs au courant des excellentes intentions du gouvernement britannique pour intervenir dans la question brûlante de l'unité des poids et mesures. Mais, grâce au flegme britannique, rien d'essentiel ne s'est encore fait à cet égard; le mètre, ni même ses sous-multiples, ne sont encore parvenus, que nous sachions, à traverser la Manche. Ils viennent cependant, encore une fois, de franchir l'Atlantique, car la république du Pérou a décrété tout récemment l'adoption de notre système, y compris la partie monétaire; c'est même la Monnaie de Paris qui sera chargée de fournir les machines destinées à faire en sorte que la réforme ne soit pas simplement une bonne intention, inutile comme celles dont sont pavés tous les enfers administratifs du monde.

Dans les dernières Chroniques, nous avons eu plus d'une fois à enregistrer le remarquable progrès des sciences dans l'hémisphère austral. Cette fois, nous devons annoncer à nos lecteurs que les régions septentrionales de l'hémisphère boréal viennent de s'enrichir d'une nouvelle société savante, créée, il y a quelques semaines à peine, dans la Nouvelle-Ecosse. Les travaux de cette association seront principalement dirigés vers toutes les branches de l'étude de la nature. Les sociétaires voient certainement s'ouvrir devant eux un horizon scientifique en quelque sorte incommensurable. Que de mystères encore inexplorés recouvre la couche des neiges éternelles dont la Nouvelle-Ecosse est, pour ainsi dire, limitrophe!

On ne se rappelle pas assez que nous sommes après tout très voisins de la zone du froid. En effet, chaque élévation de 200 mètres diminuant la température moyenne d'un degré centigrade, il suffit d'une enveloppe en caoutchouc, d'un peu de gaz d'éclairage, d'un réseau et d'une nacelle pour passer de la chaleur étouffante du 15 août à la température mortelle du pôle¹.

Si l'on comprenait tout ce qu'il y a de curieux à observer dans l'air, nous ne laisserions point aux Anglais le monopole des ascensions scientifiques, et MM. Barral et Bixio auraient plus d'imitateurs.

Quoi qu'il en soit, nous apprenons avec plaisir que M. Glaisher, guidé par l'aéronaute Coxwell, vient de commencer la seconde série des

¹ Le décroissement dû à l'altitude est aussi variable que l'accroissement dû à la profondeur, et est encore moins bien déterminé. Il serait à désirer que l'on fit pour les régions supérieures ce que M. Walferdin a commencé de faire pour les régions inférieures, et que les deux nombres fussent comparés. En effet, il ne semble pas improbable, au moins *a priori*, que l'intensité du flux de la chaleur centrale influe d'une manière notable sur l'échauffement des couches d'air. La terre se comporte donc comme un immense foyer; on gèle dès qu'on s'éloigne de sa surface, et si l'on n'étouffait, faute d'air, on périrait bientôt faute de chaleur.

voyages aériens qu'il va exécuter aux frais du Comité des ballons de l'Association britannique.

Les voyageurs se sont élevés à quatre milles et demi, au moment où ils passaient au-dessus de l'île des Chiens (en face de Greenwich). Ils ont trouvé une température, remarquablement élevée pour cette époque de l'année et pour cette altitude, de 19° degrés centigrades, ce qui tient peut-être au caractère général de la saison exceptionnellement chaude que nous traversons en ce moment.

On a emporté dans cette ascension des instruments très perfectionnés et au nombre desquels figurent des appareils de l'analyse spectrale. Mais n'est-il pas à regretter qu'on n'ait pas pris la précaution très satisfaisante de donner aux observateurs des instruments à minima, soustraits à leur action et destinés à servir de contrôle, comme on l'a fait lors de la dernière grande ascension scientifique exécutée en France ? Des appareils gradués par MM. Walferdin et Regnault avaient été confiés à MM. Barral et Bixio, qui avaient provoqué cette vérification d'erreurs involontaires. Nous ne saurions trop insister sur la nécessité de faire jouir MM. Glaisher et Coxwell du bénéfice d'une précaution destinée à donner à leurs mesures le cachet d'une indiscutable autorité.

Les profondeurs des océans que sillonne la vapeur et que traverse l'électricité recèlent encore des animalcules *morphologiquement* identiques à ceux qui peuplaient l'universalité de la planète à l'époque où les trilobites trônaient seuls au sommet de la série des organismes vitaux.

Le docteur William Carpenter, assisté par MM. K. Porker et T. Rupert Jones, vient de publier, sur l'étude de ces témoins de l'*Aurore de la vie organique*, un immense travail¹, qui fera certainement époque dans l'histoire de la science, et qui est, pour ainsi dire, inépuisable en enseignements de toute nature.

Les fonctions les plus compliquées que le physiologiste est habitué à voir effectuer par des appareils compliqués s'accomplissent au fond du règne de Neptune, comme sur les plages que le soleil arrose de ses rayons dorés. Une gelée, en apparence homogène, revêt plus de formes que le Protée de la fable. Cette gelée, qui semble produite par la seule réaction des forces chimiques, se nourrit comme le font les animaux supérieurs, mais sans avoir de bras à sa disposition. Elle avale sa proie, mais sans qu'on puisse lui découvrir de bouche; elle s'assimile les matières nutritives sans avoir ni estomac ni tube digestif, ni système circulatoire; elle change de place sans avoir de muscles, elle se propage sans appareils sexuels; peut-être a-t-elle une perception de son existence sans avoir de nerfs!

¹ 315 pages in-folio, chez Hardwoke. 22 planches.

Cette chair rudimentaire où se retrouvent les éléments de l'albumine mélangée d'huile dans un incroyable état de division, ce *protoplasma*, serait-elle donc l'écume dont les poètes prétendent que Vénus est sortie ?

N'est-ce point le fonds commun de la vitalité, véritable trésor dont tous les êtres ont été tirés par différentes actions successives ?

Toujours est-il que ce monde de foraminifères, si flexible et si permanent, si fugace mais morphologiquement éternel, échappe à toutes les classifications. Les genres, les espèces se confondent les uns avec les autres, l'influence des milieux est telle que les types n'ont pu se constituer indépendamment des effets généraux, des forces physiques et chimiques qui les entourent. La seule classification qui ait été naturelle dans cette vaste et intéressante étude est l'assemblage d'individus *actuellement* distincts, mais qui peuvent être sortis d'*organismes identiques*, et avoir été différenciés par le jeu même des forces vitales.

Dans cette promiscuité où l'hérédité n'est point encore parvenue à donner son empreinte d'une manière durable, l'on retrouve cependant tous les types dont les cadavres amoncelés ont formé des montagnes¹, des îles, et en quelque sorte des continents entiers. Les conditions de la vie sous-marine sont donc identiques à ce qu'elles étaient alors que le premier vertébré n'était pas encore inventé. L'influence des révolutions qui ont bouleversé si souvent l'écorce terrestre n'est pas descendue aussi loin que la sonde de M. Wallich.

Quoique notre mécanique nationale, s'il est vrai que la science doive encore être considérée comme ayant une patrie, puisse être considérée comme ayant inventé les *tunnels*, l'Angleterre a si bien profité des travaux de Brunnel que l'on ne compte pas moins de 120 kilomètres de voies souterraines ouvertes à la circulation sur les différents chemins de fer anglais, et ayant coûté environ 1,500 fr. par mètre courant. Cette interminable série de travaux, devant lesquels les Romains auraient reculé, vient de s'enrichir.

Pendant que M. Glaisher se lançait courageusement dans les airs, M. Esquirois décrivait, avec le style humoristique qui l'a rendu si populaire, un voyage souterrain dans le chemin de fer métropolitain, et les lecteurs de la *Revue des Deux Mondes* se seront sans doute demandé, en entendant piaffer la locomotive sous ces interminables arceaux, si Paris restera toujours en arrière de Londres.

M. Joule vient de présenter à la Société littéraire et philosophique de Manchester un thermomètre différentiel, qui paraît d'une sensibi-

¹ Nous rappellerons que plusieurs savants américains ont attribué à la décomposition du sarcode de ces animaux inférieurs la production des huiles minérales du Canada, et autres sources oléagineuses analogues.

lité en quelque sorte indéfinie, et dont la construction est excessivement simple.

Un tube de verre, de 60 centimètres, a été partagé longitudinalement en deux sections égales, par un diaphragme de 55 centimètres de longueur, qui laisse dans le haut et dans le bas deux lacunes de 2 centimètres 5. Il est évident que le plus léger échauffement d'une des deux colonnes d'air donnera naissance à une rupture d'équilibre. Pour manifester le mouvement dont l'énergie peut servir à mesurer la différence des températures, M. Joule a imaginé de placer, dans la partie supérieure, une petite aiguille aimantée, dont la force directrice est très faible, et qui se trouve, par conséquent, dérangée de sa position d'équilibre par le plus petit courant d'air établi entre ces deux cheminées, assez analogues aux deux compartiments d'un puits de mine.

L'auteur ne dit pas à quelles précautions il a eu recours, pour distinguer ces petites oscillations de celles qui peuvent résulter des variations du magnétisme terrestre ; mais il prétend avoir constaté, avec cet instrument, la chaleur rayonnée, à 3 mètres, par un demi-litre d'eau élevée à la température de 30°. Il ajoute que le passage de la lune au méridien a donné naissance à un mouvement qui correspond à un millièrne de degré *Fahrenheit*.

Nous ne réclamerons pas contre ce résultat, en nous appuyant sur ce que la lune rayonne du froid, car nous savons parfaitement bien que les funestes effets produits par la lune rousse sur la végétation ne doivent être attribués qu'au rayonnement nocturne excessivement actif lorsque le ciel est pur ; mais nous nous demanderons s'il est possible de démontrer que des effets aussi faibles ne proviennent pas de causes échappant aux observateurs les plus soigneux.

Dans cette même séance de la Société philosophique, M. Crokes a mis sous les yeux de l'assemblée un lingot de thallium pesant 27 gr., et par conséquent de dimension tout à fait suffisante pour donner une idée exacte des propriétés physiques du métal. Pour arriver à ce résultat, M. Crokes a suivi le conseil donné dans le rapport de M. Dumas, et extrait le thallium des résidus de la combustion des pyrites.

Il existe entre les divers grands établissements d'instruction publique une salubre émulation qui ne permet à aucun de garder longtemps la prééminence.

Le *British Museum* de Londres vient de procéder au remplacement de lord Landsdowne, et les curateurs ont nommé M. d'Israeli, chef, comme on le sait, du parti conservateur. La section des antiquités est assez importante pour qu'un homme dévoué à l'admiration du passé rende d'éminents services dans les restaurations monumentales ; mais nos voisins d'outre-Manche ont-ils bien raison de décerner les hautes fonctions scientifiques à des hommes plus connus dans le monde po-

litique qu'ailleurs? Il peut être soutenu que les plus savants devraient toujours avoir en main les affaires publiques; mais ce n'est malheureusement pas un brevet de capacité scientifique, que le suffrage de ses concitoyens.

Pour la première fois, depuis l'origine des temps historiques, un *au-roch* foule le sol de notre France, et M. Milne Edwards vient d'annoncer à l'Académie des sciences l'heureuse arrivée de ce représentant d'une des plus belles espèces éteintes.

L'action de l'homme a dû être pour beaucoup dans la décadence de cette race, à qui il faut des forêts impénétrables, comme celles qui couvraient notre pays alors que la première hache n'avait point encore été forgée : car la modification progressive de la faune, transformée par la seule action des forces naturelles, est excessivement lente, et l'on se tromperait grossièrement en pensant que l'on puisse constater des révolutions réelles dans une période ne dépassant pas énormément la durée des âges historiques. Il n'y a pas de changements radicaux, même en passant d'un âge géologique à celui qui le suit : Huxley vient de faire remarquer, comme l'a établi déjà Owen, que le caractère de l'époque actuelle est à peu près le même que celui de l'époque antérieure. Les milliers d'années qui se sont écoulées depuis la période glaciaire, par exemple, n'ont pas introduit des types réellement nouveaux à la surface du globe. Toutefois, les êtres ont acquis, s'il est permis de s'exprimer ainsi, un caractère de plus haute individualisation, c'est-à-dire ont acquis des formes plus nettement déterminées et un plus haut degré de fini.

La ménagerie du jardin zoologique de Stuttgart a été la proie des flammes. On a été sur le point de fusiller les bêtes féroces dans leur cage, afin de leur éviter une mort plus douloureuse, car on n'aurait pas osé pousser l'*humanité* jusqu'à leur donner une liberté dont elles auraient fait peut-être un trop mauvais usage. La fureur des lions et des tigres, en sentant l'approche des flammes, avait quelque chose de grandiose, dont les spectateurs parlent comme d'un admirable spectacle. Nous n'essayerons point de décrire la sublime horreur d'une scène aussi émouvante. Grâce à Dieu et aux pompes, les pensionnaires de Stuttgart en ont été quittes pour la peur.

Hâtons-nous d'ajouter à ce que nous venons de dire, que l'Observatoire impérial de Paris vient de faire un pas dans la bonne voie, en consacrant l'alliance du magnétisme terrestre et de la météorologie ordinaire. Dorénavant, les amateurs des recherches dans lesquelles le Père Secchi s'est distingué pourront suivre le parallélisme des variations des éléments magnétiques du globe et de la température.

Or, à partir du 14 avril, le *Bulletin* donnera les valeurs de la déclinaison et de la composante horizontale pour Paris seulement, bien entendu.

La composante horizontale sera exprimée en unités de Gauss, grandeur dont nous indiquerons une autre fois le sens et la valeur ; la déclinaison est en secondes et dixièmes de secondes. On y joint une constante A, dont la valeur sera prochainement donnée, et dont nous indiquerons avec détail la détermination. Cette réforme ne s'étendra pas jusqu'au *Bulletin* du dimanche, qui restera privé, comme il l'a été jusqu'à ce jour, de la composante horizontale. Cette lacune se comprendrait, si l'on pouvait espérer que l'électricité terrestre respecte, elle aussi, le repos dominical.

On nous dira peut-être que la *météorologie britannique*, dont nous avons fait si souvent l'éloge, célèbre aussi le sabbat. Mais est-ce de ce côté qu'il serait convenable de se rapprocher d'elle ?

Le *Bulletin* du 12 avril nous donne, d'après une dépêche de Gœttingue, la position d'une comète qui a été observée le 11 avril par M. Klinkerfues. L'astre se trouvait par 303° d'ascension droite et 2 degrés de déclinaison australe ; son mouvement horaire a été de cinq minutes. Il faut attendre encore quelques jours pour que l'on puisse déterminer les éléments de son orbite, et savoir s'il représente aux télescopes de nos astronomes un nouvel habitant des mondes, ou bien un membre déjà connu du système solaire.

Cette semaine a eu lieu la seconde séance de la réunion des délégués des sociétés savantes. Nous rendons compte, dans une autre partie du journal, des Mémoires présentés dans cette trop courte période, où la vieille Sorbonne avait pris un air de jeunesse et d'activité à laquelle ses vénérables murs ne paraissent plus habitués.

Nos lecteurs trouveront également les discours les plus saillants prononcés dans la distribution des prix, qui a été le dernier acte de cette honorable tentative.

Comme on le verra plus tard, les discussions qui ont eu lieu devant la section des sciences se sont élevées souvent à la hauteur de celles qui animent trop rarement d'autres enceintes. Mais n'auraient-elles pas beaucoup gagné en précision si les différents travaux successivement discutés eussent été classés d'une manière systématique, si l'ordre du jour eût été indiqué à l'avance, comme cela se fait dans toutes les assemblées délibérantes ?

La science ne doit pas hésiter à emprunter aux grands corps politiques les formes qui suffisent souvent, à elles seules, pour donner un certain intérêt à des discussions bien arides en elles-mêmes.

Le Cercle de la Presse scientifique recevra, dans sa prochaine séance, plusieurs communications intéressantes sur des appareils nouveaux et des procédés encore inconnus. On terminera, suivant toute probabilité, la discussion vive et instructive dont le maintien des brevets d'invention a été l'objet.

L'assemblée aura à délibérer sur la proposition faite M. Laurens, et qui a trouvé un chaleureux appui parmi les membres devant lesquels elle a été formulée.

Notre honorable collègue propose que le Cercle se borne à émettre un vœu énergique en faveur du maintien du droit de la propriété industrielle, et demande qu'on ajourne toute discussion sur les perfectionnements dont la législation existante est susceptible.

Toutefois, après avoir montré qu'il craint, avant tout, une destruction de ce qui est actuellement menacé, le Cercle doit se préoccuper de favoriser le progrès de la législation industrielle. Aussi M. Laurens propose-t-il, en même temps, la nomination d'une commission permanente, chargée de colliger tous les Mémoires, de recevoir toutes les notes, de faire un rapport sur tous les travaux qui lui seraient soumis, et, au besoin, de formuler un projet qui, revêtu de l'autorité du Cercle, deviendrait ultérieurement un solide aliment de discussion.

W. DE FONVIELLE.

M. BRAVAIS

Atteint depuis plusieurs années d'une de ces graves maladies qui lentement envahissent toutes les facultés pour les étouffer et ne plus laisser subsister qu'un cadavre qui marche, Auguste Bravais avait disparu du milieu d'entre nous par une mort anticipée. Sa vie ne s'était soutenue depuis plusieurs années que par le dévouement admirable d'une compagne, qui ne consentit pas à s'éloigner un seul instant de cette longue agonie. Enfin, les anciens amis et admirateurs de Bravais ont été convoqués le 1^{er} avril pour conduire à la tombe la dépouille mortelle d'un des savants les plus éminents de ce siècle. Ils étaient là en petit nombre; l'Académie des sciences n'était représentée que par quelques membres; mais le deuil était déjà grand depuis longtemps, parmi les amis des sciences, de la disparition anticipée de l'homme auquel nous rendons un dernier hommage.

Bravais est né en 1811 à Annonay (Ardèche); il était en 1829 à l'Ecole polytechnique, d'où il sortit en 1831 comme aspirant de marine. L'amour des voyages l'avait séduit, et on sait qu'il a attaché son nom à une glorieuse expédition scientifique dans les régions boréales. Parvenu au grade de lieutenant de vaisseau, il obtint de quitter le service actif pour se vouer à l'enseignement; d'abord professeur à la Faculté des sciences de Lyon, il revint à Paris en 1846 pour occuper la chaire de physique à l'Ecole polytechnique. Il fut élu en 1834 membre de l'Académie des sciences dans la section de géographie et de navigation, en remplacement de l'amiral Roussin. Mais déjà la mort l'avait

marqué comme victime de travaux ardu, longtemps prolongés dans des veilles sans fin : une paralysie se déclara ; cette belle intelligence, voulant continuer ses recherches, baissa peu à peu jusqu'à s'éteindre enfin. C'est cette fin que M. de Tesson a pleurée dans le discours suivant qu'il a prononcé, au nom de l'Académie des sciences, sur la tombe de Bravais :

Messieurs,

N'exigez pas que, sur le bord de cette fosse encore béante, qui vient de recevoir les restes mortels de notre savant et regretté confrère, son vieil ami de trente ans vienne vous exposer ici ses nombreux travaux scientifiques ; qu'il vienne vous rappeler les sujets si divers dont s'est occupé sa vive et profonde intelligence.

Je ne le pourrais pas, l'émotion ferait expirer les paroles sur mes lèvres.

Et d'ailleurs, Messieurs, que sont les plus beaux succès, les plus grands triomphes de l'intelligence, même les triomphes immortels de la science sur la nature, en présence de cette image du néant des choses humaines ?

N'entendez-vous pas, comme moi, sortir de cette tombe une imposante voix qui nous crie : *Memento, homo ! quia pulvis es, et in pulverem reverteris.* — Souviens-toi, homme ! que tu es poussière et que tu retourneras en poussière.

Comment, sous le poids de la douleur, trouver assez de liberté d'esprit pour vous parler de la courte mais brillante carrière maritime de notre cher confrère, de ses savantes recherches relatives à l'hydrographie et à la navigation ; de son fructueux voyage au Nord dans les régions glacées du Spitzberg et de la Norvège ; de ses périlleuses ascensions sur les sommets du Faulhorn et du mont Blanc ; de ses beaux mémoires sur les marées, sur les anciens niveaux de la mer du Nord, sur le magnétisme terrestre, sur les aurores boréales et sur les crépuscules ; de ses profondes recherches sur les théories des halos et de l'arc-en-ciel blanc ; de ses études sur l'astronomie stellaire ; de ses expériences sur le pendule à oscillations coniques ; de ses leçons de physique professées à l'Ecole polytechnique ; de son grand et ardu travail sur la cristallographie, etc., etc. ?

Vous le voyez, Messieurs, ce serait presque une encyclopédie à refaire ; ce serait une vie tout entière consacrée, que dis-je ? sacrifiée à la science, qu'il faudrait vous retracer ici.

Et comment en aurais-je le triste courage, moi, son vieil ami, qui devais si peu m'attendre à l'honneur d'avoir à lui rendre ici ce triste et douloureux devoir ?

Dois-je vous dire, Messieurs, que notre cher et regretté confrère n'avait que quarante-cinq ans lorsqu'il ressentit les premières atteintes de la déplorable maladie qui vint briser cette belle et féconde intelligence, et qui vient de nous ravir, à l'âge de cinquante-deux ans, celui que nous aimions, ou plutôt le peu qui nous restait encore de celui que nous aimions ?

Mais je dirai, pour soulager mon cœur oppressé, que, dans son malheur, notre cher confrère a trouvé dans son épouse ce dévouement sublime dont

le cœur de la femme est seul en possession : ce dévouement qui fait accomplir avec amour les plus douloureux devoirs ; qui fait accepter avec une résignation angélique, avec bonheur, les plus longs et les plus pénibles sacrifices.

Je dirai qu'il a trouvé dans cette épouse une seconde mère, qui, durant sept longues années, lui a prodigué les soins les plus assidus, les attentions les plus délicates que la jeune mère n'accorde qu'au premier-né de son sein.

Messieurs, ce dévouement héroïque est le plus bel éloge que l'on puisse faire et de l'épouse qui en a donné l'exemple, et du mari qui avait su le mériter par l'amabilité de son caractère, par la bonté de son cœur et par la tendresse de son affection.

Adieu, Bravais ! Adieu, martyr de la science ! Adieu, ou plutôt au revoir ! puisque, un peu plus tôt ou un peu plus tard, nous ne pouvons tarder beaucoup à aller te rejoindre.

Les titres durables de Bravais à une grande renommée scientifique ont été dignement rappelés par M. de Tessan. On ne saurait exprimer combien il y avait de profondeur dans ses conceptions, avec quelle habileté, avec quel génie il savait saisir les causes les plus cachées des phénomènes naturels les plus délicats, en établir les lois naturelles, et vérifier par des expériences les déductions de son analyse pour reproduire d'une manière tangible et matérielle tous les faits expliqués. Bravais ne trouvait bonne une théorie qu'autant qu'il en faisait sortir quelque conséquence imprévue qu'on pouvait reproduire et qui donnait une suprême sanction à la justesse des spéculations de l'esprit. La plupart de ses travaux méritent d'être considérés comme des modèles trop rares à montrer à ceux qui entreprennent de scruter la nature. En même temps que grand physicien, il était aussi ami sûr et dévoué, il avait l'âme bienveillante, mais droite, étrangère aux intrigues, et, pour ses vertus, il mérite aussi tous les regrets.

J. A. BARRAL.

SUR L'OUVRAGE DE M. GRIMAUD DE CAUX

RÉLATIF AUX EAUX PUBLIQUES ¹

La question de la distribution de l'eau dans les grandes villes a été tout récemment encore agitée, et discutée avec passion, à propos du projet qui consiste à amener, pour la consommation des habitants de Paris, les eaux éloignées de deux ou trois sources de la Champagne.

Nombre de brochures et même de volumes ont été publiés à cette

¹ *Des Eaux publiques et de leur application aux besoins des grandes villes, des communes et des applications rurales : principes fondamentaux concernant la recherche et l'aménagement de l'eau dans tous les pays, la détermination de ses qualités, sa conservation et sa distribution, par G. Grimaud de Caux. Paris, 1863. Desobry et Tandoi.*

occasion, et sur cet intéressant sujet ; les discours ont succédé aux discours. Des choses excellentes ont été dites ; beaucoup d'arguments médiocres ou pitoyables ont été mis en avant pour soutenir que les Parisiens seront trop heureux de boire, à grands frais, une eau dont les qualités sont loin d'être démontrées et qui vient de fort loin, au lieu et place de celle que leur fournit à bon marché, le fleuve qui coule au milieu de la grande cité.

Des deux parts, du reste, la lutte a été passionnée, ce dont nous sommes loin de nous plaindre, la vivacité de la discussion ne prouvant ici qu'une chose, l'intérêt et l'importance du problème.

Mais la distribution des eaux de Paris, n'est, après tout, qu'un cas particulier de la question des eaux publiques en général, et cette dernière seule, méthodiquement et intégralement traitée, peut fournir les principes propres à guider dans une application spéciale.

Personne ne pouvait mieux aborder cette tâche que l'auteur de l'ouvrage que nous venons recommander aujourd'hui aux lecteurs de la *Presse scientifique*. Préparé par de longues études spéciales préalables, M. Grimaud de Caux est bien connu du public scientifique par une série de Mémoires sur les eaux en général, en particulier sur celles de Vienne, de Venise et de Paris. Son nouveau volume *Des Eaux publiques* est un véritable traité ex professo sur la matière.

Dans une première partie, il consacre sept chapitres à l'exposition des principes, qui doivent trouver leur application dans la seconde partie. Il examine les propriétés respectives des trois sortes d'eau qui ont leur origine connue dans les eaux de pluie, à savoir : les eaux de source, les eaux de puits, et les eaux courantes ou de rivière ; puis il passe en revue les nombreux usages de l'eau, considérée comme boisson, comme élément de préparation pour les aliments, comme moyen hygiénique de propreté, et enfin dans ses emplois variés en industrie.

Un des chapitres les plus importants de cette première partie est, sans contredit, celui où M. Grimaud de Caux détermine les caractères essentiels des eaux publiques. Ayant reconnu que « dans tous les cas où on l'emploie, l'eau ne sert que d'excipient, de dissolvant, de véhicule, » il bat en brèche ce préjugé trop répandu, qui mesure la qualité des eaux publiques au choix des matières salines ou autres qu'elles contiennent en dissolution. « Pour remplir son objet d'une manière complète, dit-il, il faut donc qu'elle soit complètement inerte, que par ses qualités propres, elle n'ajoute rien et n'ôte rien aux propriétés des substances qu'on lui confie. Tel est le *critérium* de sa valeur, la règle qu'il faut suivre, la loi qu'il faut respecter. Cette loi est simple et claire : elle dérive de la nature des choses ; l'expérience et l'observation l'ont dictée ; en la respectant, on va droit au but que l'on poursuit. »

Maintenant, quelles sont les propriétés de l'eau neutre? Les voici, telles que l'auteur des *Eaux publiques* les définit :

1° Elle apaise la soif sans exciter à boire; mouille bien la bouche et le palais, et ne pèse point sur l'estomac ;

2° Elle s'échauffe et bout facilement, sans se troubler ni écumer, s'évapore promptement et sans laisser de résidu manifeste ; se rafraîchit très vite ;

3° Elle cuit bien les légumes et ne les durcit pas ; extrait avec facilité les principes aromatiques des plantes, telles que le thé, sans altérer aucunement leur saveur ;

4° Elle dissout le savon et blanchit parfaitement le linge ;

5° Elle adoucit la peau et la nettoie sans la dessécher ni l'irriter.

« L'eau qui jouit de ces propriétés est légère, limpide, elle mousse tant soit peu par l'agitation ; elle n'a ni couleur ni odeur sensibles ; elle n'a pas de goût particulier, et les vins auxquels on la mêle n'en sont altérés ni dans leur sève, ni dans leur bouquet, ni dans leur couleur. Or, ces qualités se rencontrent le plus généralement dans les eaux de pluie ou de rivière, et elles y existent proportionnellement, en raison directe de la quantité d'air et inverse des principes fixes que les circonstances y ont introduits. »

Mais M. Grimaud de Caux, à l'analyse de ces propriétés physiques et organoleptiques, a joint l'analyse chimique et hydrolimétrique ; puis, il étudie l'altération des eaux par diverses substances inorganiques ou organiques.

Après avoir ainsi établi, d'après les faits les mieux constatés et les observations les plus précises, les principes qui doivent guider dans le choix des eaux qui doivent servir à toute une population, l'auteur aborde, dans une série de chapitres fort curieux, la question de l'application de ces principes.

Il passe successivement en revue les diverses méthodes empiriques employées pour découvrir les sources, divulgue les procédés de la baguette divinatoire et apprécie avec une haute raison le talent plus ou moins inconscient des chercheurs de sources, faisant la part de l'imagination et du réel. Puis, viennent les puits artésiens, les citernes, qu'il a étudiées, on le sait, depuis longtemps et avec le plus grand soin, pendant son séjour à Venise.

Les prises d'eau, la clarification des eaux publiques, les tours hydrauliques et châteaux d'eau, l'histoire des plus importants établissements de distribution publique, sont aussi l'objet d'un examen fort intéressant.

Tout cela est écrit de ce style clair, simple, qui accuse une parfaite entente du sujet. Aussi, ne sommes-nous pas étonné d'apprendre que M. Grimaud de Caux, cédant aux instances d'une notabilité scientifique,

présente son excellent livre au concours pour les prix Montyon que l'Académie décerne aux auteurs des Mémoires qui intéressent la salubrité publique. La question des eaux est, certes, une des plus importantes : hygiène, développement de la production, dès lors développement de l'aisance et de la moralité, sont également intéressés à la solution de ce grand problème d'utilité publique.

A. GUILLEMIN.

LES PRÉDICTIONS DE M. MATHIEU (DE LA DROME)

Il nous est toujours pénible de jeter des paroles de découragement sur le chemin d'un chercheur; aussi laissons-nous passer sans les critiquer les travaux de ceux qui se proposent l'ingrate mission de découvrir les lois qui président aux changements de temps, et qui espèrent arriver à faire des prédictions en cette matière délicate. Cependant, lorsqu'on prétend pouvoir annoncer qu'on est en mesure de dire avec certitude et longtemps à l'avance le temps qu'il fera en un lieu donné; lorsque l'on soutient que l'éclatant démenti donné par l'événement aux prédictions ne prouve rien contre la réalité de la découverte, il n'est pas permis de garder le silence. Voilà pourquoi nous allons reproduire le rapport de M. Le Verrier adressé à M. le ministre d'Etat sur la théorie météorologique de M. Mathieu (de la Drôme), la réponse de ce dernier et la réplique de M. Le Verrier. Tout ami de la vérité sera heureux d'avoir sous les yeux ces documents, que nous extrayons du *Moniteur* :

Monsieur le ministre,

Vous m'avez fait l'honneur de me communiquer une demande adressée à l'Empereur par M. Mathieu (de la Drôme), et de réclamer mon avis au sujet des théories de mon ancien collègue à l'Assemblée législative.

Déjà M. Mathieu avait saisi de ces mêmes questions l'Académie par diverses lettres, et le public par les journaux. Il avait, en outre, adressé à S. Exc. le ministre de l'instruction publique et des cultes une lettre détaillée qu'il a reproduite en tête d'une brochure où il expose quelques-unes de ses règles fondamentales.

Ces communications n'ont pas été accueillies avec faveur par l'Académie des sciences, et le rapport de la section des sciences, du comité des sociétés savantes, à laquelle M. le ministre a renvoyé la lettre qui lui était adressée, est loin de conclure dans le sens de la théorie de M. Mathieu.

Toutefois, puisque cet auteur en appelle à l'Empereur, j'ai cru que je me conformerais aux intentions de Sa Majesté en faisant de la théorie de M. Mathieu, telle qu'il l'a exposée dans sa brochure, une étude suffisante pour prononcer sur sa valeur. En suivant M. Mathieu sur son terrain, celui

des chiffres, je n'arriverai peut-être pas aux mêmes conclusions que lui. Du moins il n'aura point à se plaindre qu'on l'ait jugé sans un examen suffisamment sérieux.

M. Mathieu base ses recherches sur la quantité de pluie, sur les observations météorologiques commencées à Genève le 1^{er} janvier 1796, par M. de Saussure, et continuées depuis lors sans interruption. Il considère la quantité d'eau tombée et recueillie chaque jour; il groupe les résultats d'après la phase de la lune et l'heure à laquelle elle est entrée dans cette phase, et, discutant ce qu'il appelle *l'influence horaire* de la lune sur une phase prise isolément, il débute par l'énoncé de cette première règle :

» *Septembre, octobre, novembre et décembre.*

» La nouvelle lune qui arrive entre huit heures et neuf heures 30 minutes du matin, donne plus d'eau que celle qui arrive entre 7 et 8 heures du matin.

» Le premier cas s'est présenté 17 fois.

» Le second cas s'est présenté 15 fois.

» Les 17 premiers cas ont donné 532^{mm} d'eau.

» Les 15 derniers cas ont donné 266

» Moyenne des premiers cas.... 31 $\frac{1}{17}$

» Moyenne des derniers cas.... 17 $\frac{15}{15}$. »

Arrêtons-nous à cette première règle. Sans aucun doute l'auteur aura placé en tête de ses préceptes celui qu'il considérerait comme le mieux établi; et il a droit que nous commencions par où il a lui-même commencé.

M. Mathieu ne donne pas les différentes quantités de pluie dont il présente seulement le total. Cela ne saurait nous suffire. Nous comprenons que l'auteur ait voulu abrégé; mais il aurait dû au moins donner un exemple complet de son mode de discussion. Dans les recherches de statistique l'illusion est facile : il faut beaucoup d'art pour échapper aux erreurs qui trop souvent proviennent d'un groupement artificiel des chiffres.

Pour suppléer à cette lacune, j'ai eu recours aux publications de l'Observatoire de Genève et relevé les chiffres sur lesquels M. Mathieu se fonde.

On trouve dans le tableau qui suit l'indication de la quantité de pluie tombée dans la première phase de la lune, lorsque la lune devient nouvelle dans les mois de septembre, octobre, novembre et décembre, et aux heures indiquées par M. Mathieu, c'est-à-dire depuis 7 heures jusqu'à 9 heures 30 minutes du matin. J'ai même étendu ce tableau aux nouvelles lunes arrivées entre 6 heures et 7 heures du matin et entre 9 heures 30 minutes et midi, ce qui se passe avant et après les heures indiquées me paraissant de nature à éclairer la question.

Suivant la prescription de l'auteur, j'ai considéré le jour où arrive la nouvelle lune et négligé celui où tombe le premier quartier. Je ne sais s'il aura eu une précaution que j'ai prise. J'ai ramené toutes les quantités de pluie à une même durée de 7 jours. Lorsque la durée de la phase n'était que de 6 jours, j'ai ajouté un sixième à la quantité d'eau mesurée; lorsque la phase était de 8 jours, j'en ai retranché un huitième. Du reste, cette correction n'a aucune influence sur l'ensemble des résultats.

Enfin je conserve, comme M. Mathieu, le temps de Paris, ce qui est parfaitement licite.

ANNEES.	JOUR ET HEURE de la nouvelle lune.		PLUIE cavillon pendant la 1 ^{re} phase.	MOYENNE.
		h. m.	mm.	
1841.....	15 septembre	6 11	12.4	22 milli.
1800.....	16 décembre	14	0.5	
1853.....	30 décembre	15	3.4	
1851.....	25 septembre	21	49.1	
1812.....	4 novembre	23	20.1	
1842.....	4 octobre	33	14.1	
1798.....	10 septembre	41	60.2	
1797.....	18 décembre	48	8.7	
1816.....	28 octobre	7 7	25.2	
1807.....	2 septembre	14	25.2	
1821.....	26 septembre	7 16	10.6	21 milli.
1833.....	13 octobre	16	75.0	
1832.....	24 septembre	17	0.0	
1816.....	26 décembre	18	36.2	
1834.....	30 décembre	19	0.0	
1833.....	11 décembre	21	23.4	
1820.....	7 septembre	22	0.0	
1852.....	13 octobre	7 24	0 0	
1808.....	20 septembre	36	25.2	
1843.....	23 octobre	45	17.5	22 milli.
1846.....	20 octobre	53	20.8	
1831.....	4 décembre	57	20.0	
1802.....	25 novembre	8 4	49.0	
1838.....	17 novembre	8 11	33.7	
1854.....	22 septembre	12	0.0	
1824.....	22 octobre	13	18.6	
1799.....	29 septembre	13	70.7	
1839.....	6 novembre	21	19.2	
1830.....	15 décembre	29	4.5	21 milli.
1834.....	8 novembre	33	0.0	
1831.....	6 septembre	8 42	31.7	
1828.....	9 septembre	43	61.0	
1853.....	1 ^{er} novembre	48	7.0	
1823.....	4 octobre	51	4.2	
1856.....	27 décembre	54	7.0	
1840.....	25 octobre	9 7	107.2	
1847.....	9 octobre	16	3.7	
1800.....	18 octobre	21	8.9	21 milli.
1832.....	22 novembre	26	5.4	
1801.....	6 novembre	33	4.6	
1815.....	1 ^{er} novembre	42	0.0	
1848.....	27 septembre	45	10.2	
1844.....	10 novembre	9 46	13.0	
1854.....	20 novembre	10 11	38.2	
1858.....	5 décembre	19	3.9	
1855.....	9 décembre	27	5.5	
1835.....	20 novembre	39	0.0	22 milli.
1824.....	20 décembre	54	29.1	
1814.....	13 octobre	57	14.2	
1804.....	2 novembre	59	24.3	
1855.....	11 septembre	11 1	21.6	
1845.....	1 ^{er} octobre	8	49.5	
1857.....	16 décembre	11	13.8	
1803.....	14 novembre	34	29.5	
1837.....	29 octobre	42	40.3	

On voit que quand la nouvelle lune arrive de 6 h. à 7 h. ou de 9 h. et demie à 11 h. et demie, la pluie est de 21 à 22 millimètres en moyenne.

C'est encore 21 à 22 millimètres qu'on recueille quand la nouvelle lune tombe entre 7 et 8 heures du matin.

Enfin, quand la nouvelle lune tombe de 8 heures à 9 heures $1/2$, la quantité moyenne de pluie est toujours la même.

Concluons donc que la prétendue règle donnée par M. Mathieu pour Genève n'est pas fondée.

Maintenant que nous avons tous les chiffres sous les yeux, le fait qui a causé l'illusion de M. Mathieu est évident. C'est la grande quantité de pluie (107^{mm}) tombée à Genève, en 1840, pendant la première phase de la lune qui a commencé le 25 octobre à 9 h. 5 m. du matin. Supprimez cette année 1840, et il ne reste plus rien de la loi; à ce point que, pour les quinze autres années où la nouvelle lune est arrivée de 8 h. 11 m. à 9 h. 26 m. du matin, ce qui est, suivant M. Mathieu, la grande période de pluie, la quantité moyenne n'est plus, au contraire, que de 18 millimètres $1/4$, c'est-à-dire la plus petite de toutes.

Cette réponse tirée des chiffres peut encore revêtir une autre forme sous laquelle elle frappera tout le monde.

La quantité moyenne de la pluie, dans les circonstances lunaires considérées, est de 22 millimètres, comme on le voit. Eh bien! sur les dix-sept années pour lesquelles la nouvelle lune arrive entre 8 h. et 9 h. $1/2$, et qui, suivant M. Mathieu, devaient être très pluvieuses, *il y en a onze* pour lesquelles la pluie est au-dessous de la moyenne et *six seulement* où elle est supérieure à cette moyenne. Qu'est-ce, nous le demandons, qu'une loi qui est fautive plus de la moitié du temps? Je crois même que, si M. Mathieu avait d'abord considéré la question sous ce point de vue, il aurait tiré une conséquence diamétralement contraire de la règle qu'il a donnée.

On sait d'ailleurs parfaitement que lorsqu'on veut établir des lois physiques, il faut bien se garder de toute combinaison de chiffres dans laquelle le résultat est exceptionnellement influencé par un fait unique, comme cela a lieu dans le cas actuel.

La première règle donnée par M. Mathieu étant démontrée fautive, nous ne croyons pas nécessaire d'entrer ici dans un examen détaillé des autres lois de l'auteur, et nous nous bornons à dire qu'elles sont encore moins fondées, et que M. Mathieu a pris pour des règles ce qui n'est que l'expression de l'extrême variabilité des phénomènes de la pluie.

Telle averse locale suffit pour donner une partie notable de l'eau de l'année.

Les rues du Gros-Caillou ont été inondées, sans que le quartier du Panthéon eût des traces de pluie.

Nous avons vu une couche épaisse de grêle dans la cour de l'Ecole des mines, tandis qu'il n'était rien tombé à l'Observatoire.

Si nous avons discuté avant tout les faits et les chiffres eux-mêmes sur lesquels se base M. Mathieu, ce n'est point à dire que nous voulions renoncer à juger aussi la question au point de vue *de la raison*. Voyons donc s'il est possible de croire que l'instant précis où arrive la nouvelle lune, ait une influence sur le temps.

Jusqu'ici on s'était demandé si les phases de la lune ne devaient point avoir quelque action sur les phénomènes météorologiques, et l'on pouvait le croire. La position de notre satellite, par rapport au soleil, varie avec la phase, et il en est de même nécessairement des relations des marées atmosphériques produites par les deux astres. Tantôt ces marées s'ajoutent et tantôt elles se retranchent. Ces marées sont, il est vrai, peu considérables ; elles ne s'accumulent point en certains lieux du globe comme les marées de l'Océan. Il était raisonnable, toutefois, de rechercher si elles n'ont aucune influence.

Mais il faut prendre garde de ne pas confondre la question ainsi posée avec les affirmations de M. Mathieu. Suivant cet auteur, une heure de retard, par exemple, dans l'instant de la nouvelle lune, changerait toutes les conditions climatologiques. Examinons ce que cela signifie.

En une heure de temps, la lune se déplace, dans le ciel, d'un *demi-degré* environ, c'est-à-dire d'une quantité égale à son diamètre. Ce que l'on dit donc, et ce que l'on voudrait nous faire croire, c'est ceci :

« Voyez la position de la lune dans le ciel : elle indique que nous aurons des jours secs. Si elle eût été moins avancée, de son épaisseur seulement, si le bord occidental avait occupé la place où se trouve le bord oriental, c'est de la pluie que nous aurions eue ! »

Ainsi, tandis que les discussions les plus attentives n'ont pas jusqu'ici mis en évidence l'influence de la phase de la lune sur le temps, et que le résultat semble le même, soit que la lune se trouve en conjonction avec le soleil ou à 90°, ou à toute autre distance de cet astre, voici qu'on annonce qu'un simple déplacement de la 720^e partie de la circonférence, égal au diamètre de la lune, avons-nous dit, bouleverse tout ! Nous le demandons, cela est-il possible ? Les chiffres sagement interprétés, et les observations mêmes sur lesquelles s'est appuyé l'auteur, sont d'accord avec le bon sens pour répondre non et repousser cette météorologie homœopathique.

Il nous reste un dernier point à examiner. L'auteur assure qu'il a fait des prédictions, et qu'elles se sont trouvées vérifiées. On demande si cela est exact. Il est nécessaire, pour répondre, d'entrer dans quelques développements propres à faire saisir l'état de la question, ainsi posée en des termes propres à égarer.

Et d'abord, nous ferons remarquer que, lorsqu'on examine après coup si une prétendue prédiction s'est vérifiée, les nouveaux faits qu'il s'agit de discuter rentrent dans le domaine des faits accomplis au même titre que ceux qui les ont précédés, et qu'on ne voit pas pourquoi on ne discuterait que les derniers, sans tenir compte de l'ensemble ; car, pour les faits antérieurs, les lois qu'on formule sont bien de véritables prédictions.

Quand on pose en principe que, la lune étant nouvelle à neuf heures, les sept jours de la première phase sont pluvieux, c'est une prédiction pour les années ultérieures, mais qui s'applique aussi bien aux années précédentes. Celles-ci doivent donc concourir à l'examen de la loi posée, d'autant plus qu'alors les bases de la discussion seront plus étendues et plus sûres.

Suivant le premier principe de M. Mathieu, il faudrait s'attendre à des

mauvais temps du 11 au 16 novembre prochain : car la nouvelle lune tombera le 11 à huit heures neuf minutes du matin. Et je vois effectivement, dans divers journaux, que M. Mathieu prédit du mauvais temps vers le 12 ou le 14 novembre.

Or, je dis que, lors même que l'événement semblerait conforme, il n'y aurait pour des hommes sérieux rien autre chose à en conclure, sinon qu'on aurait rencontré juste par hasard. Nous avons, en effet, montré que les prétendues lois annoncées sont, dans le passé, contredites *la moitié du temps* par les faits, et il n'est pas douteux que si on les applique aux phénomènes à venir, il en sera de même *en moyenne*. Sur un assez grand nombre d'années, *la moitié du temps* la prédiction se réalisera, *la moitié du temps* elle sera contredite, c'est-à-dire qu'elle n'aura eu aucune valeur, puisqu'on serait arrivé aussi exactement, en tirant la prédiction du temps *à pile ou face*.

Nous ne refusons donc pas la discussion des faits accomplis, mais nous la voulons éclairée et vraie : et c'est par ce motif que nous demandons à ceux qui veulent prédire le temps de nous faire connaître les bases et les principes sur lesquels ils se fondent; non pas, qu'on le remarque bien, pour prononcer à un point de vue théorique, mais afin de tenir compte de toutes les observations antérieures et de nous décider, non-seulement sur les faits à venir, ce qui nécessiterait qu'on attendit de longues années, mais encore sur les faits déjà accomplis, ce qui peut se faire tout de suite.

Comment, d'ailleurs, les auteurs pourraient-ils récuser ce mode de procéder? comment pourraient-ils soutenir que les observations sur lesquelles ils prétendraient avoir découvert de certaines lois, ne seraient pas tenues de satisfaire à ces lois?

Ainsi donc, nous devons rejeter toute conclusion qui ne serait basée que sur les faits d'une année, par exemple, soit qu'ils fussent favorables, soit qu'ils fussent contraires à une théorie. Tout le passé doit être pris en considération, en y ajoutant seulement les résultats acquis d'année en année. Tel est le seul mode de discussion qui soit sérieux, et nous avons vu que les règles établies par M. Mathieu ne supportent pas un pareil examen.

Nous aurions pu, nous le savons, répondre tout simplement à M. Mathieu : « Vos prédictions sont fausses, car vous avez, par exemple, prédit des mauvais temps pour les derniers jours de février, et ces jours se sont trouvés faire partie d'une période de beaux jours exceptionnels à cette époque. » Et M. Mathieu n'eût pas pu répondre que ses prédictions ne valent pas, pour Paris, mais seulement pour Genève dont il a discuté les observations; car nous lisons dans le *Journal de Genève* du 10 mars, et dans la *Nation suisse* du 9, que, *pendant quarante-trois jours, il n'était pas tombé une seule goutte d'eau, malgré les prédictions de M. Mathieu*.

Nous aurions pu, disons-nous, répondre cela et bien autre chose du même genre; mais nous ne l'avons pas voulu, parce que c'eût été en quelque sorte donner à M. Mathieu le droit de triompher, lorsque, par le simple effet du hasard, il tombera juste. Le public, aidé trop souvent par MM. les journalistes, est, il faut le dire, si crédule, qu'il éprouve quelque satisfaction à ce qu'on lui fasse illusion.

Il est une remarque que je dois présenter avant de finir.

Je trouve, dans les prédictions de M. Mathieu pour 1863, que nous aurons des ouragans dans les derniers jours de mars ou dans les premiers jours d'avril. Or, tous ceux qui ont lu sa note font remarquer que de tout temps les environs de l'équinoxe sont, chaque année, féconds en ouragans, et que c'est prédire presque trop à coup sûr.

Effectivement, les personnes très nombreuses qui se mêlent d'annoncer le temps se divisent en deux classes : celles qui prédisent le temps à jour et heure fixes, et celles qui voudraient seulement annoncer les phénomènes généraux des saisons.

Les premiers, ceux qui annoncent à l'avance que dans une année, le 6 juin par exemple, à 9 heures du soir, il pleuvra à Alger, peuvent jouir d'une considération momentanée qu'ils doivent à l'excès même de leur assurance. Mais l'échéance qu'ils ont eux-mêmes fixée finit par arriver, et, les faits étant démentis chaque jour par l'événement, la réaction se fait promptement et complète. Chaque jour les journaux constatent de telles chutes compromettantes.

D'autres, plus prudents, ne s'en prennent qu'aux phénomènes généraux des saisons et se placent dans des conditions où ils ont toutes sortes de chances pour eux. Pour citer deux des exemples les plus renommés et qui ont fait le plus de bruit, il n'est pas douteux que lorsqu'on annonça qu'il y aurait du froid tel hiver, ou bien encore lorsqu'on nous assura qu'il y aurait tel été de la chaleur, on avait toutes sortes de raisons d'espérer qu'il en serait ainsi. Et comme l'on eût triomphé à la moindre gelée, à la moindre chaleur qui fût survenue ! Comme l'on se fût écrié : Voilà mon froid ! voilà mon chaud ! Mais le ciel se mit de la partie, et, contre toute attente, il fit relativement chaud en hiver et froid en été.

Supposons deux partenaires jouant aux dés et parant, l'un qu'il amènera 7 points, l'autre qu'il en amènera 12. Le premier a six chances pour lui, tandis que le second n'en a qu'une. Le premier joue dans des conditions où il est sûr qu'après un grand nombre de coups, et en moyenne, *sur sept coups il en gagnera six*.

Eh bien ! telles sont fort souvent les conditions de ceux qui se mêlent de prédire le temps : tout en marchant au hasard, ils cherchent à s'assurer de chances favorables vis-à-vis du public. Il sont d'ailleurs beaucoup plus nombreux qu'on ne le croit : *uno avulso, non deficit alter* ; et il faut s'attendre que l'un d'eux tombera juste à quelque jour et passera pour un grand homme, s'il a la sagesse de s'en tenir à cet heureux coup de dés.

Nous tenons toutefois à déclarer qu'ayant refait une partie des calculs de M. Mathieu, nous le rangeons dans la catégorie des hommes convaincus, et nous désirons qu'il en trouve une preuve dans l'étendue et le soin que nous avons donnés à cette discussion.

Paris, le 18 mars 1863.

*Le sénateur, directeur de l'Observatoire
impérial de Paris,*

U.-J. LE VERRIER.

M. Mathieu de la Drôme a répondu en ces termes au directeur du *Moniteur* :

Paris, le 8 avril 1863.

Monsieur le directeur,

Je viens de lire, aujourd'hui seulement, dans votre numéro du 5, un Rapport de M. Le Verrier à M. le ministre de l'instruction publique¹, commençant ainsi : « Vous m'avez fait l'honneur de me communiquer une demande adressée à l'Empereur par M. Mathieu (de la Drôme), et de réclamer mon avis sur les théories de mon ancien collègue à l'Assemblée législative. »

Quelle demande ai-je adressée à l'Empereur ? C'est ce que M. Le Verrier a négligé de dire. Son silence m'oblige à une explication que j'aurais voulu pouvoir écarter de cette courte réponse.

J'avais publié une lettre dans laquelle je m'appliquais à démontrer la nécessité de réunir les registres météorologiques d'un certain nombre d'observatoires pour les soumettre à un examen comparatif. Une personne honorable, accréditée par d'anciennes fonctions au château des Tuileries, crut devoir m'engager à solliciter une audience de l'Empereur, qui s'empresserait, pensait-elle, de faire mettre à ma disposition les documents que je réclamaï. Je ne goûtai pas le conseil. Alors cette personne me demanda une note indicative des travaux et des matériaux nécessaires à la continuation de mes recherches. Je lui dictai cette note ; je m'en tins là.

J'étais loin de m'attendre au Rapport qui a paru dans vos colonnes. En vérité, c'est trop d'honneur. Je ne suivrai pas M. le rapporteur dans tous les détails de la savante discussion à laquelle il s'est livré, je m'attacherai aux points principaux.

M. Le Verrier nie-t-il l'influence de la lune sur le temps ? Après avoir lu attentivement son travail, je n'en sais rien. Pas un mot sur cette question capitale : jusqu'ici la science officielle a considéré la lune comme une sorte d'accident de la création, sans action aucune sur notre atmosphère. M. le directeur de l'Observatoire de Paris garde son opinion, s'il en a une ; on dirait qu'il craint de se compromettre avec notre satellite ou avec l'Académie. M. Le Verrier nous avait habitués à plus de hardiesse. Si la lune peut soulever l'Océan, est-il permis de supposer qu'elle soit sans puissance sur notre atmosphère et sur les phénomènes qui s'y développent ? Ou l'attraction lunaire s'exerce sur tous les corps sans exception, ou elle ne s'exerce sur aucun. Ce n'est pas M. Le Verrier qui voudrait me contredire. Donc il croit à l'influence de la lune. Pourquoi ne pas l'avouer ? pourquoi refuser cette satisfaction au bon sens populaire qui, sur cette question, est plus avancé que la science ?

Mais l'heure à laquelle arrive une phase lunaire peut-elle influer sur l'état de l'atmosphère dans une région donnée ? Ici M. Le Verrier n'hésite pas à répondre négativement. Je m'en étonne. Est-il vrai que les grandes marées produites soit par la nouvelle lune, soit par la pleine lune, suivent, à dis-

¹ Ce Rapport était adressé à S. Exc. M. le ministre d'Etat.

tance, l'heure du phénomène lunaire ? Personne ne le conteste ; l'effet suit la loi de la cause. Pourquoi ce qui est vrai pour le flux de l'Océan ne serait-il pas vrai pour le flux atmosphérique ? M. Le Verrier pourrait-il en donner une raison ? Il prétend que je fais de la météorologie *homœopathique* ; ne ferait-il pas, sans s'en douter, de l'astronomie *anarchique*, en attribuant aux mêmes phénomènes des effets opposés ?

Dans l'opuscule que j'ai publié, je me suis attaché à démontrer l'influence de l'heure par un grand nombre d'exemples. Mon éminent contradicteur en prend un à sa convenance, c'est-à-dire le moins probant, pour s'en faire une arme contre moi. Une discussion technique me conduirait trop loin et ennuerait le lecteur. A la longue et savante argumentation de M. le rapporteur, je fais cette simple réponse : Le midi de la France et de l'Europe entière est sujet à de fréquentes inondations, qui se produisent particulièrement dans les trois derniers mois de l'année. Oserais-je prier M. Le Verrier de me citer une de ces inondations qui n'ait pas suivi, à un intervalle peu considérable, un premier quartier de la lune, arrivé entre dix heures du soir et trois heures du matin ? L'opinion de M. Le Verrier ne me suffit pas, je préférerais des faits. Qu'il veuille bien m'en citer un qui contredise ce que j'avance.

M. Le Verrier affirme qu'aucune de mes prédictions ne s'est réalisée. Alors tous les journaux du midi de la France et tous les journaux d'Italie ont effrontément menti quand ils ont annoncé, au mois de novembre dernier, que nos départements du sud-est et la plupart des provinces italiennes étaient ravagés par les eaux. Tous ces bouleversements longuement décrits, tous ces ponts renversés, toutes ces chaussées renversées, toutes ces vaisseaux naufragés : tout cela n'était qu'une fable inventée par cent journaux qui voulaient m'être agréables. Et M. Le Verrier, sénateur, n'a pas réclaté contre eux l'application de la loi qui punit de peines sévères les auteurs ou propagateurs de fausses nouvelles pouvant jeter l'alarme dans le pays ! Quand j'avais l'honneur d'être le collègue de M. Le Verrier à l'Assemblée législative, il ne se piquait pas d'une excessive mansuétude à l'égard de la presse.

En résumé, j'ai demandé par la voie des journaux que l'on voudût bien me remettre des copies des documents météorologiques qui existent dans nos divers observatoires ; un homme honorable est intervenu, offrant de me les faire obtenir d'une haute influence. Au lieu de ces documents, on me donne une dissertation de M. le directeur de l'Observatoire de Paris ; j'avoue que pour moi ce n'est pas tout à fait la même chose.

Dès demain, j'aurai l'honneur d'écrire à M. le ministre de l'instruction publique pour lui demander l'autorisation de faire copier, à *mes frais*, les observations dont j'ai besoin. Ce modeste sacrifice d'argent coûtera peu à celui qui a déjà sacrifié sa vue et qui est résolu à sacrifier sa vie au triomphe d'une vérité que M. Le Verrier, tout le premier, regrettera un jour d'avoir méconnue.

J'ai l'honneur d'être, monsieur le directeur, votre très humble serviteur.

MATHIEU (de la Drôme).

M. Mathieu (de la Drôme) avait laissé de côté, comme on peut le voir, le point capital, celui qui a servi de pierre de touche pour éprouver sa théorie, c'est-à-dire la fausse prédiction d'un temps pluvial, de la fin de mars aux premiers jours d'avril, alors qu'on a eu le ciel le plus pur. M. Le Verrier, en répliquant, a tiré bon parti de cette désertion du débat ; il a écrit en ces termes au directeur du *Moniteur* :

Monsieur le directeur,

Le *Moniteur* a publié un rapport que j'ai eu l'honneur d'adresser S. Exc. le ministre d'Etat, au sujet des théories météorologiques de M. Mathieu (de la Drôme).

M. Mathieu veut bien me faire une réponse dans le *Moniteur* de samedi. C'était son droit assurément, et j'aurais dû me garder de revenir sur ce sujet, si M. Mathieu lui-même n'avait semblé me faire un appel.

Vous avez pris, me dit M. Mathieu, l'une de mes règles à votre convenance, c'est-à-dire la moins probante, pour vous en faire une arme contre moi. Mais en voici une autre, irréfutable, et contre laquelle je soutiens que vous ne pourrez pas citer un seul exemple qui lui soit contraire.

Avant d'examiner cette *autre loi*, je dois faire remarquer qu'il n'est pas exact de dire que, parmi les règles de M. Mathieu, j'aie choisi à ma convenance la *moins probante* pour la combattre. J'ai, au contraire, exposé que je regardais comme un devoir de discuter tout d'abord la première des règles, le premier des théorèmes de l'auteur, parce que, sans doute, il avait commenté par présenter ce qu'il avait de mieux. Je ne pouvais certes pas prévoir que M. Mathieu nous déclarerait qu'il avait choisi, pour servir de frontispice à son œuvre, celui de ses préceptes qu'il regardait comme le moins certain.

Heureusement, nous savons désormais quelle est la loi à laquelle M. Mathieu attache la plus haute importance, celle sur l'exactitude de laquelle il consent à être jugé, non par moi, bien entendu, qui ne suis dans la question qu'un rapporteur, mais par le public éclairé sur les faits. « Le midi de la France et de l'Europe, dit M. Mathieu, est sujet à de fréquentes inondations, qui se produisent particulièrement dans les trois derniers mois de l'année. Oserais-je prier M. Le Verrier de me citer une de ces inondations qui n'ait pas suivi, à un intervalle peu considérable, un premier quartier de la lune, arrivé entre dix heures du soir et trois heures du matin ? L'opinion de M. Le Verrier ne me suffit pas ; je préférerais des faits. Qu'il veuille bien m'en citer un qui contredise ce que j'avance. »

Des faits, soit. Ils ne manqueront pas.

Vaici un ouvrage intéressant, intitulé *Patria : France ancienne et moderne*, rédigé avec beaucoup de soin par MM. Bravais, Lalanne, Martins..., et publié en 1847.

Ouvrons-le à la page 111, article RHONE, et prenons-y les époques des plus grandes inondations dues à ce fleuve et survenues pendant les trois derniers mois de l'année. Depuis 1800 jusqu'en 1847, je trouve trois inondations de ce genre, savoir :

1^o Le 30 décembre 1801;

2^o Le 22 octobre 1825;

3^o En novembre 1840.

Passons-les successivement en revue.

Première inondation. — Elle a eu lieu le 30 décembre 1801. Le premier quartier précédent de la lune est arrivé le 12 décembre, à 1 h. 2 m. du soir et 3 heures du matin. — Premier exemple contre l'auteur.

Deuxième inondation. — Elle a eu lieu le 22 octobre 1825. Le premier quartier précédent de la lune est arrivé le 18 octobre, à 7 heures 17 minutes du soir, et non pas entre 10 heures du soir et 3 heures du matin. — Deuxième exemple contre l'auteur.

Troisième inondation. — Elle a eu lieu en novembre 1840. Or, la lune est entrée dans son premier quartier, en novembre, le 2, à une heure 13 minutes du soir; en octobre, le 3, à 5 heures 47 minutes du soir, et non pas entre 10 heures du soir et 3 heures du matin. — Troisième exemple contre l'auteur.

Que faudrait-il de plus? M. Mathieu a demandé un exemple, un seul, contraire à ses règles de prédilection : en voilà trois, et les plus célèbres ! Les trois grandes inondations de la première moitié du siècle s'élèvent contre lui.

Pour n'y pas revenir, je désirerais donner ici satisfaction à quelques personnes au sujet d'une annonce faite par M. Mathieu. Entre le 29 mars et le 2 avril, suivant les registres, il devait, d'après l'auteur, survenir des pluies qui, *sans être extrêmement abondantes*, arroseraient une grande partie de l'Europe occidentale, notamment les villes de Londres, Dunkerque, Bruxelles, Paris, Lyon, Genève.

Voici ce que disent à ce sujet les udomètres de l'Observatoire de Paris.

	1 ^{er} udomètre.	2 ^o udomètre
Pluie le 23 mars	0	0
— 26 id.	0	0
— 27 id.	0	0
— 28 id.	0	0
— 29 id.	0	0
— 30 id.	0	0
— 31 id.	0	0
— 1 ^{er} avril.	0	0
— 2 id.	0	0
— 3 id.	0	0
— 4 id.	0	0
— 5 id.	0	0
— 6 id.	0	0

Les udomètres des autres villes citées par M. Mathieu ne lui seraient pas plus favorables.

Agréez, etc.,

LE VERRIER.

Rien n'est plus éloquent que ces lignes de zéros ! La théorie de M. Mathieu (de la Drôme) est donc jugée.

Nous nous permettons un regret. Pourquoi M. Le Verrier a-t-il accusé les journalistes d'aider le public à croire les erreurs? Les journalistes doivent tout faire connaître. Ils ne peuvent s'ériger en juges souverains des théories. Lorsqu'ils ont publié le pour et le contre, ils ont rempli leur devoir. Mais peut-être l'expression a-t-elle trahi la pensée du savant directeur de l'Observatoire; il ne voulait critiquer que les journalistes, heureusement en petit nombre, qui sont partiaux et se refusent à laisser parler leurs adversaires. M. Le Verrier a trouvé les journaux ouverts à ses critiques si fondées des théories de M. Mathieu (de la Drôme); il a pu constater que les journalistes valent mieux et sont plus utiles que ne le pensent beaucoup de gens. Il est de mode aujourd'hui de crier contre les journalistes, de les regarder même avec quelque dédain. Ce dédain ne doit pas les affliger.

J. A. BARRAL.

RÉUNION DES DÉLÉGUÉS DES SOCIÉTÉS SAVANTES

Les délégués des sociétés savantes des départements se sont réunis à la Sorbonne les 8, 9, 10 et 11 avril, comme il y a dix-huit mois, sur la convocation du comité des Sociétés, institué près le ministère de l'instruction publique. Nous rendrons un compte détaillé des travaux des trois sections et plus particulièrement de ceux de la section des sciences. Aujourd'hui, nous nous bornerons à citer la liste des récompenses décernées et à reproduire les deux discours prononcés par M. Rouland et par M. Milne Edwards. Ces documents suffiront pour donner une idée de l'intérêt général qui s'attache à cette solennité littéraire et scientifique.

M. Rouland, ministre de l'instruction publique, a ouvert la séance qu'il est venu présider, et a clos le Congrès par le discours suivant :

Messieurs, permettez-moi d'ouvrir cette séance par quelques paroles qui n'ont pas la prétention d'être un discours. Il ne s'agit plus, en effet, de vous expliquer les libérales intentions du gouvernement fondant votre réunion annuelle. Nous vous disions, l'année dernière, que la plus complète liberté présiderait à vos travaux, et que rien ne viendrait affaiblir l'indépendance de vos associations locales; nous proclamions, au nom de l'Empereur, que l'unique désir de l'Etat était d'encourager le mouvement et la vie au sein des sociétés savantes et des facultés des départements, en les mettant en présence de tout ce que la capitale possède d'illustrations scientifiques et littéraires.

Nous croyons, Messieurs, que nos promesses ont été sincèrement remplies, et que, dans les nouvelles et si utiles relations créées entre Paris et la province, loin de voir diminuer l'individualité si essentielle de vos socié-

tés savantes, vous avez trouvé des forces plus grandes pour le travail, une émulation salubre, un horizon plus vaste, et le bonheur d'échanger plus largement vos idées et vos découvertes, tout en gardant le caractère libre et traditionnel de vos institutions.

Initié à tous vos travaux par les rapports fréquents que vous entretenez avec les comités qui siègent auprès du ministère de l'instruction publique; habitué, par devoir et par goût, à suivre les nombreuses et intéressantes études qui forment le glorieux contingent des départements; frappé de la modestie des hommes autant que de la valeur irrécusable des œuvres; jaloux enfin d'associer, dans une vaste et rayonnante fraternité, tous les efforts de l'intelligence nationale, nous avons vivement souhaité le succès de ces réunions annuelles, dans lesquelles Paris et la province se donnent la main pour servir et propager la science.

Grâces vous soient rendues, Messieurs, pour votre concours empressé, pour votre confiance si honorable et pour le succès désormais assuré d'une pensée toute loyale et toute française! — Grâces vous soient rendues, puisque, vous élevant au-dessus de certains préjugés, vous avez compris que la véritable décentralisation intellectuelle n'est pas dans l'isolement égoïste du travail, et qu'elle se manifeste, au contraire, par la libre et active circulation des idées et par une puissante communauté de méthodes et d'études.

Dans la marche ascendante de l'esprit humain, l'union fait aussi la force, et jamais le progrès ne sera plus grand et plus rapide que lorsque les départements et la capitale, rivaux et non ennemis, heureux d'une mutuelle assistance, travailleront ensemble à augmenter les prospérités et les splendeurs de notre patrie bien aimée.

Je m'arrête, Messieurs, car, encore une fois, je ne fais point un discours. Désormais, le ministre de l'instruction publique, satisfait de l'initiative qu'il a prise et que vous avez acceptée, reste simple et bienveillant spectateur de l'œuvre que vous allez continuer avec toute l'énergie d'hommes dévoués à la science et au pays. Marchez, Messieurs, dans la variété de vos études, dans la liberté de vos discussions; que la lumière jaillisse du choc des systèmes et de la diversité des théories. L'Institut de France applaudit à ces luttes si utiles; Paris savant et lettré accueille avec bonheur les intelligences d'élite que la province lui envoie, et s'honore de partager vos travaux. Marchez donc, Messieurs, car la voie vous est ouverte. L'Empereur, si bon juge de l'importance des grandes études, se réjouit du mouvement intellectuel qui pousse nos départements vers les recherches les plus fécondes et les plus curieuses; et la France est fière de ce mouvement qui n'appartient qu'aux nations fortes et généreuses. Me sera-t-il permis d'ajouter que le meilleur souvenir que je garderai des labeurs de la vie publique sera celui de ce congrès annuel des sociétés savantes, auquel j'aime à prédire la plus heureuse influence?

Je remercie donc cordialement tous les citoyens qui se sont associés à cette entreprise de patriotisme et de progrès, et qui la conduiront résolument vers tous les résultats qu'elle promet pour le développement de la science et pour l'honneur de notre pays.

Je laisse maintenant la parole à nos dignes et savants présidents des sections. Leurs rapports seront les discours que vous désirez surtout entendre, car ils seront l'exposé fidèle de vos travaux et l'éloge justement mérité de vos œuvres et de vos services.

Après ce discours, accueilli par les plus chaleureuses marques de sympathie, MM. le marquis de La Grange, sénateur, membre de l'Institut, président de la section d'archéologie; Victor Foucher, conseiller à la Cour de cassation, membre de la section d'histoire et de philologie; Milne-Edwards, membre de l'Institut, vice-président de la section des sciences, ont lu des rapports résumant les travaux de leurs sections.

Après la lecture de ces rapports a eu lieu la proclamation des noms des lauréats qui ont obtenu des prix à la suite des concours de 1861 et 1862. Voici la liste des prix :

SECTION D'HISTOIRE

Prix du concours de 1861. — M. le Page, correspondant du ministère, membre de la Société d'archéologie lorraine.

CONCOURS DE 1862. — Prix ex-æquo. — M. le vicomte de Gourgues, de la Société d'agriculture, sciences et arts de la Dordogne, à Périgueux, correspondant du ministère.

M. Germer-Durand, de l'Académie du Gard, à Nîmes, correspondant du ministère.

Mentions très honorables. — M. Thomas, de la Société archéologique de Montpellier.

M. F. Liénard, de la Société philomathique de Verdun.

MM. Emm. Voillez et Mathon fils, de la Société académique d'Archéologie, sciences et arts du département de l'Oise, à Beauvais.

Académie des sciences, belles-lettres et arts de Besançon, pour le Dictionnaire topographique du département du Doubs.

M. Stoffel, de la Société industrielle de Mulhouse (rappel de la mention très honorable accordée au concours de 1860).

Mentions honorables. — M. Lejosné, de la Société académique des Hautes-Pyrénées, à Tarbes.

M. Matton, de la Société académique de Laon, correspondant du ministère.

M. Courtois, de la Société des antiquaires de la Morinie, à Saint-Omer.

M. Thilloz, de la Société d'archéologie et d'histoire de la Moselle, à Metz (rappel de la mention honorable accordée au concours de 1860).

SECTION D'ARCHÉOLOGIE

CONCOURS DE 1861. — Prix. — M. l'abbé Cochet, membre non résident du comité et de l'Académie des sciences, belles-lettres et arts de Rouen.

Mentions honorables. — M. Rosenzweig, correspondant du ministère, membre de la Société polymathique du Morbihan.

M. Charma, membre non résident du comité, M. de Formigny de la Londe et M. de Formeville, membres de la Société des antiquaires de Normandie.

CONCOURS DE 1862. — Prix. — M. Quantin, archiviste du département de l'Yonne, correspondant du ministère et membre de la Société des sciences naturelles de l'Yonne.

Mention très honorable. — A la Société littéraire et scientifique de Castres, pour le Répertoire du département du Tarn, exécuté par M. Hippolyte Croze, correspondant du ministère.

Mentions honorables. — A la Société archéologique de Soissons (Aisne), pour le Répertoire archéologique de l'arrondissement de Soissons (Aisne), et à M. Stanislas Prioux, correspondant du ministère, pour la part qu'il a prise à ce travail.

A la Société nivernaise des lettres, sciences et arts, pour le Répertoire de l'arrondissement de Château-Chinon (Nièvre), rédigé par M. Georges de Soultrait, membre non résident du comité.

SECTION DES SCIENCES

CONCOURS DE 1861. — *Auxerre*. — Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne. — Médaille de bronze.

M. Cotteau, pour ses travaux sur les échinides fossiles. — Médaille d'argent.

Bordeaux. — Société linnéenne. — Médaille de bronze.

M. Raulin, pour son travail sur la géologie de l'île de Crète. — Médaille d'argent.

Caen. — Société d'agriculture et de commerce. — Médaille de bronze.

M. Isidore Pierre, pour ses travaux de chimie appliquée à l'agriculture. — Médaille d'or.

Cherbourg. — Société des sciences naturelles. — Médaille de bronze.

M. Lejolis, pour ses travaux de botanique. — Médaille d'argent.

Dijon. — Académie impériale des sciences, arts et belles-lettres. — Médaille de bronze.

M. Despeyroux, pour ses travaux de mathématiques. — Médaille d'argent.

Lyon. — Société linnéenne. — Médaille de bronze.

M. Mulsant, pour ses nombreux travaux d'entomologie. — Médaille d'or.

M. Jordan, pour ses travaux sur la Flore française. — Médaille d'argent.

Société de médecine. — Médaille de bronze.

M. Ollier, pour ses applications chirurgicales de la régénération des os par le périoste. — Médaille d'or.

Montpellier. — Académie des sciences et lettres. — Médaille de bronze.

M. Gervais, pour la 2^e édition de sa Paléontologie française. — Médaille d'or.

CONCOURS DE 1862. — *Clermont-Ferrand*. — Académie des sciences, belles-lettres et arts. — Médaille de bronze.

M. Lecog, pour sa carte géologique de l'Auvergne. — Médaille d'or.

M. Bourget, pour ses travaux de mathématiques. — Médaille d'argent.

Lille. — Société impériale des sciences, de l'agriculture et des arts. — Médaille de bronze.

M. Lamy, pour ses recherches sur le thallium. — Médaille d'or.

M. Correnwinder, pour ses travaux de chimie appliqués à l'agriculture. — Médaille d'argent.

Metz. — Académie impériale. — Médaille de bronze.

M. Terquem, pour ses études de paléontologie, et en particulier pour son travail sur les foraminifères du lias. — Médaille d'argent.

Strasbourg. — Société des sciences naturelles. — Médaille de bronze.

M. Bertin, pour ses travaux de physique. — Médaille d'or.

MM. Kœchlin, Schlumberg et Schimper, pour leur travail intitulé *les Terrains de transition des Vosges*. — Médaille d'or.

Toulouse. — Académie impériale des sciences, inscriptions et belles-lettres. — Médaille de bronze.

M. Lavocat, pour son travail sur la détermination des vertèbres céphaliques. — Médaille d'argent.

M. Leymerie, pour son travail sur la géologie des Pyrénées. — Médaille d'argent.

Le discours de M. Milne-Edwards a été le plus applaudi, et nous sommes heureux de pouvoir le reproduire :

Discours de M. Milne-Edwards.

§ 1.

Messieurs,

Lorsqu'en 1861 les savants qui vivent loin de Paris, disséminés sur tous les points de la France, vinrent pour la première fois ici se grouper autour du ministre de l'instruction publique, pour se rendre mutuellement compte

de leurs travaux, pour en discuter les résultats et pour recevoir publiquement le tribut d'éloges auquel ils avaient droit, ces hommes d'étude comprirent, mieux qu'ils ne l'avaient fait encore, leur force et les devoirs que la science leur impose. Les exemples qu'ils eurent sous les yeux leur montrèrent que partout on pouvait rendre à toutes les branches des connaissances humaines d'importants services, et que ces services, pour être appréciés par le gouvernement de l'Empereur, n'avaient besoin que de leur propre mérite. Les hommes qui attribuaient à leur isolement la stérilité de leur vie et qui se plaignaient de leur sort parce qu'ils habitaient la province, durent se taire devant le spectacle des travaux accomplis dans des circonstances analogues, et ceux dont la torpeur ne dépendait pas de l'impuissance de leur esprit, durent se réveiller au bruit des applaudissements prodigués avec tant de chaleur, dans cette enceinte, à toutes les découvertes, à toutes les œuvres de l'intelligence, et même à tous les efforts faits d'une manière persévérante dans l'intérêt de la science.

On pouvait donc prévoir que la réunion de ces savants, que le retentissement de leurs discussions et l'éclat jeté sur leurs travaux donneraient une activité nouvelle aux recherches scientifiques entreprises jusque dans les parties les plus reculées de l'Empire, ainsi que dans les villes universitaires qui sont en réalité les capitales des grandes divisions naturelles de la France.

Cette prévision s'est réalisée, et le mouvement intellectuel dont nous avons à rendre compte s'est accru de manière à dépasser nos espérances et à mettre nos calculs en défaut. En 1861, la section scientifique du comité avait décidé qu'elle ne mettrait au concours aucune question déterminée, et que, laissant à chacun l'initiative de ses recherches, elle proposerait à M. le ministre de décerner nos prix *aux travaux les plus importants et les mieux faits*.

Or, en entrant dans cette voie large et nouvelle, nous avons pensé que pour récompenser toutes les recherches empreintes de ce caractère de supériorité, il suffirait d'un prix annuel. Mais lorsque le comité eut passé en revue la longue série de pièces soumises à son examen, nous vîmes que la moisson scientifique recueillie par les Sociétés départementales était si considérable, qu'en bonne justice il fallait faire davantage; car de grands services avaient été rendus à presque toutes les sciences, et ces services étaient si variés, si différents par leur nature, qu'il nous sembla impossible d'établir entre eux une comparaison équitable. Ainsi, comment pouvions-nous peser dans une même balance les investigations d'un géologue et les expériences d'un chimiste ou d'un physicien, les observations d'un botaniste et les calculs d'un géomètre? En procédant de la sorte, nos choix auraient été arbitraires, et pour répondre à la pensée du ministre, qui veut la justice avant tout, il nous a semblé qu'il fallait récompenser le mérite éminent partout où ce mérite existait. Ces vues nous ont guidés dans nos appréciations; nous avons examiné successivement ce qui avait été fait pour chacune des grandes divisions des connaissances humaines dont nous avons mission de nous occuper, et c'est d'après leur valeur absolue que nous avons jugé les services, sans nous arrêter à les compter.

§ 2.

La géologie de la France est un des principaux sujets d'étude dont s'occupent les savants de nos départements.

Vers la fin du règne de Louis XV, un des membres de notre ancienne Académie des sciences, Guettard, fut chargé de l'exploration de nos richesses minérales, et bientôt après un autre naturaliste plein de zèle, Monnet, reçut du chef de l'Etat une mission analogue. L'illustre Lavoisier s'associa à cette entreprise, et la représentation graphique des résultats obtenus ainsidans quelques provinces du nord et de l'est de la France fut publiée. Mais, à cette époque, la géologie était à peine une science naissante; elle ne fut assise sur des bases solides que lorsque le collaborateur de Cuvier, Alexandre Brongniart, eut fait connaître la constitution du bassin parisien, et ce fut à la suite des recherches de ce géologue éminent, qu'en 1822 un des membres de sa famille, M. Coquebert de Montbret, et un des savants les plus distingués de la Belgique, M. d'Omalius d'Halloy, donnèrent, à titre d'essai, une première carte géologique de la France, où les grandes masses de terrains étaient esquissées à larges traits. Bientôt après, deux ingénieurs du corps des mines, Dufresnoy et M. Elie de Beaumont, commencèrent, sous la direction de M. Brochant de Villers, un travail gigantesque qui fait époque dans notre histoire scientifique. Ils entreprirent un examen approfondi de la constitution de l'écorce solide du globe dans toutes les parties de la France, et ils dressèrent une carte géologique générale de ce grand pays. Ce monument, achevé en 1841, fit naître une multitude de travaux partiels destinés à faire connaître avec plus de détails la structure de la terre dans chacun de nos départements, et c'est à une de ces études locales, ayant pour objet l'Auvergne, que tout d'abord le comité a proposé à M. le ministre de décerner une récompense de premier ordre.

L'existence de volcans éteints dans cette partie centrale de la France resta pendant longtemps ignorée des naturalistes aussi bien que du vulgaire; elle ne fut constatée qu'en 1752, et la découverte en appartient à Guettard, qui accompagnait alors à Vichy, à Volvic et au Mont-Dore, un noble magistrat, ami des lettres et des sciences, dont la mémoire est chère à tous les cœurs généreux, Lamoignon de Malesherbes. Vingt ans plus tard, un autre observateur habile, Desmarest, étudia d'une façon plus approfondie cette contrée si bouleversée par les déchirements de la terre, et il en dressa une carte admirable pour l'époque dont elle date. De nos jours, la géologie de l'Auvergne a été le sujet d'un grand nombre de travaux importants, et, depuis 1827, un des membres de l'Académie de Clermont, M. Lecoq, s'en occupe sans relâche. Tous les fruits de ses recherches ne sont pas encore publiés; mais, en 1861, ce savant, plein de zèle, plaça sous les yeux du comité une magnifique carte géologique du département du Puy-de-Dôme, en 25 feuilles, qui est aujourd'hui entre les mains de tous les naturalistes et qui est une acquisition précieuse pour la science. Profitant des recherches de ses devanciers et riche d'observations innombrables recueillies par lui-même, M. Lecoq a donné à cette carte des pro-

portions inusitées jusqu'alors, et y a représenté, au quarante millième de la grandeur naturelle, tous les détails de la configuration du sol. On y voit nettement la position et la forme exacte de tous les cratères volcaniques et des coulées de laves qui en sont descendues; les points éruptifs du basalte, la situation des sources d'eaux minérales, au nombre de plusieurs centaines; l'indication des filons de quartz ou de porphyre et des gîtes métallifères; la délimitation précise des dépôts houillers et des autres terrains neptuniens; enfin plus de 8,000 côtes de hauteurs y font connaître le relief du sol. Le travail nécessaire pour faire une pareille carte a dû être énorme, et nous devons remercier M. Lecoq d'y avoir consacré une partie de sa fortune, ainsi que trente années de sa vie laborieuse. Nous félicitons aussi l'administration du département du Puy-de-Dôme d'avoir fourni à ce savant les fonds nécessaires pour la publication d'une œuvre si considérable, et nous félicitons pareillement l'Académie de Clermont d'avoir vu cette entreprise s'accomplir dans son sein.

Plusieurs autres travaux du même ordre, mais moins vastes, témoignent aussi du zèle et de l'habileté des nombreux géologues qui habitent nos provinces, et, pour montrer le degré d'importance que l'on doit attacher à nos cartes départementales, il nous suffira de dire que tout dernièrement l'un des maîtres les plus éminents de la science, M. Elie de Beaumont, et M. de Chancourtois, dont l'autorité scientifique est bien connue, se sont associés pour terminer en commun la carte géologique du département de la Haute-Marne, commencée par un ingénieur local, M. Duhamel, dont la mort avait interrompu les travaux.

C'est donc avec satisfaction que nous enregistrons ici l'acquisition récente de plusieurs productions de ce genre. Pendant les deux années qui viennent de s'écouler, M. Passy, après avoir fait paraître précédemment les cartes géologiques des départements de l'Eure et de l'Oise, nous a donné celle du département de la Seine-Inférieure; M. Gras a publié une carte géologique du département de Vaucluse; M. Bertera et M. Ebray, dont les recherches persévérantes ont été déjà citées avec éloges dans un rapport précédent, ont fait un travail analogue pour le département de la Nièvre; enfin M. Caillaud, qui s'était fait connaître d'abord comme voyageur, et qui s'est occupé ensuite de toutes les branches de l'histoire naturelle, a dressé une carte géologique du département de la Loire-Inférieure, et a réuni dans le musée de la ville de Nantes plus de 4,000 échantillons de roches, de minéraux et de fossiles à l'appui de ses observations.

Nous ajouterons que sur plusieurs autres points, des travaux analogues sont en voie d'exécution, et il est à espérer que le public pourra en jouir prochainement. Ainsi, nous attendons avec impatience l'achèvement de l'excellente carte géologique du département du Gard, dont M. Emilien Dumas a déjà donné quelques feuilles, et nous rappellerons que son voisin, M. de Rouville, le successeur de M. Marcel de Serres, à Montpellier, prépare avec lui une carte géologique du département de l'Hérault. Il y a lieu de penser que sous peu M. Triger pourra mettre la dernière main à la carte géologique du département de la Sarthe, dont il a déjà déposé une esquisse dans les archives de la société géologique de France, et que bientôt M. Boisse

nous donnera la carte géologique du département de l'Aveyron, déjà très avantageusement connue par le tableau d'assemblage publié en 1859. Enfin, dans l'intérêt de la science, nous demanderons aussi à MM. Raulin et Leymerie, de poursuivre le plus activement possible leurs travaux relatifs à la carte géologique du département des Landes et à celle du département de la Haute-Garonne.

Les recherches variées de ce dernier savant, sur la constitution de la région pyrénéenne, ont souvent occupé l'attention du comité et touchent à une des questions les plus saisissantes de l'histoire du globe. On sait que la science moderne est parvenue non-seulement à fixer l'âge relatif de chacun des immenses dépôts de roches qui sont venus successivement combler les abîmes et changer la configuration de la surface de la terre, mais aussi à déterminer les époques où ont eu lieu les grands soulèvements du sol qui ont donné naissance aux chaînes de montagnes. Cette conquête de l'intelligence est due à un géologue français dont le nom est dans toutes les bouches, et résulte de la discussion des observations relatives à la position horizontale ou inclinée des assises des terrains stratifiés qui sont placées sur les flancs ou au pied de chacune de ces rides gigantesques de notre vieille planète. Pour déterminer l'âge d'un système de montagnes, celui des Pyrénées, par exemple, il faut savoir d'une part quelles sont les couches sédimenteuses qui ont été déplacées par le soulèvement de ce système particulier, d'autre part quels sont les dépôts qui reposent horizontalement sur les terrains inclinés de la sorte, et qui, par conséquent, se sont formés postérieurement au grand mouvement géologique dont dépend le redressement de ces derniers.

Les travaux célèbres de M. Elie de Beaumont ont ouvert ainsi un champ nouveau aux investigations des historiens de la terre, et donnent un vif intérêt à l'étude des faits propres à résoudre ces grandes questions. M. Leymerie s'en est occupé, et ses observations tendent à modifier les idées généralement adoptées il y a quelques années, touchant l'époque où la chaîne des Pyrénées s'est élevée comme une barrière naturelle entre ce qui est aujourd'hui la France et l'Espagne. D'autres recherches de ce savant membre de l'Académie de Toulouse sont venues compléter les travaux de Dufresnoy sur les terrains de transition de la même région, et ses observations sur les terrains crétacés des diverses parties du sud-ouest de la France, l'ont conduit à émettre une opinion nouvelle sur les divisions naturelles de ces formations. Enfin, il a donné un mémoire intéressant sur le terrain diluvien de la vallée de l'Adour.

Nous n'examinerons pas ici toutes les questions soulevées par M. Leymerie; on peut être partagé d'opinion sur plusieurs d'entre elles; mais tous les géologues s'accordent à reconnaître que cet explorateur zélé de la région pyrénéenne a bien mérité de la science, et, pour récompenser ses services, le comité lui a décerné une médaille d'argent.

La même distinction a été accordée à M. Raulin, de Bordeaux, pour ses recherches sur la géologie de l'Aquitaine et l'ouvrage intitulé *Description physique de l'île de Crète*. Ce dernier livre est le fruit d'une mission donnée à M. Raulin par l'administration du Muséum d'histoire naturelle, et la pu-

blication en est due à la libéralité de M. le ministre de l'instruction publique. Les fonds destinés à favoriser l'avancement des sciences ne pouvaient recevoir un meilleur emploi, et l'insertion d'un travail si important dans les Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux jette un nouveau lustre sur cette compagnie savante.

Le même volume de ce recueil intéressant contient un mémoire considérable de M. Mairand, sur les alluvions qui se forment aujourd'hui sur les côtes de l'Océan, entre la Gironde et la Loire. On voit donc que la capitale de l'ancienne Guyenne paye largement sa part à la géologie.

D'autres villes du sud de la France ont rendu aussi à cette branche des sciences naturelles des services importants. Ainsi, à Toulouse, M. Leymerie n'est pas le seul géologue dont nous ayons à citer ici les travaux. Des observations bien faites sur le terrain tertiaire des bassins de la Garonne et de l'Ariège ont été publiées dans cette ville par M. Noulet. Enfin, M. Filhol, dont le nom reviendra plus d'une fois dans ce rapport, a continué ses recherches analytiques sur les eaux minérales des Pyrénées, sujet qui intéresse la médecine non moins que la géologie.

A Sorèze, un jeune géologue très distingué, M. Noguès, s'est occupé de l'étude du terrain crétacé de Tercis, près de Dax, et du terrain jurassique des montagnes des Corbières. On lui doit encore un mémoire sur les environs d'Amélie-les-Bains.

Tous les naturalistes savent également que, chaque année, M. Fournet, de Lyon, enrichit la science par les résultats de ses nombreuses observations sur les roches éruptives, sur l'origine des minéraux et sur beaucoup d'autres sujets intéressants. Son mémoire sur la constitution géologique des montagnes du Palatinat a également fixé l'attention du comité.

Nous rappellerons aussi que ce fut uniquement en considération des travaux de M. Lory sur la géologie des Alpes, qu'en 1861, la section scientifique du comité proposa à M. le ministre d'accorder une médaille d'or à la Société de statistique, des sciences et des arts de Grenoble.

A Dijon, M. Perrey poursuit avec une persévérance rare la recherche et la discussion des observations relatives aux tremblements de terre et aux éruptions volcaniques; il s'en occupe depuis plus de vingt ans.

La Société littéraire et scientifique d'Avranches s'occupe principalement d'archéologie, mais le second volume de ses Mémoires renferme une description géologique du département de la Manche, par M. Bonissent, qui mérite d'être citée ici avec éloges.

Enfin, comme preuve de l'état de prospérité des études géologiques dans nos provinces, nous citerons également ici la fondation récente d'une Société scientifique à Marseille, et la publication du premier volume des Mémoires de cette compagnie. En effet, ce volume est occupé presque en entier par deux Mémoires de géologie. L'un de ces articles est dû à un observateur qui a déjà de la célébrité, M. Coquand, et a pour objet l'étude du synchronisme et de la délimitation des terrains crétacés du sud-est de la France; l'autre est de M. Matheron et porte sur les dépôts fluvio-lacustres de la Provence et d'une partie du Languedoc.

§ 3.

La paléontologie, ou étude des corps organisés fossiles, est aussi une branche de l'histoire de la terre; mais les travaux qui s'y rapportent ne doivent pas être comparés à ceux dont nous venons de rendre compte, car ils nécessitent des connaissances d'un autre ordre et l'emploi de méthodes différentes. Le géologue fait usage des résultats qu'ils fournissent, soit pour tracer le tableau de l'état du globe aux diverses époques qui ont précédé la nôtre, soit pour caractériser les terrains dont la formation a eu lieu pendant chacune de ces périodes; mais il faut être botaniste et zoologiste pour bien connaître la nature des débris fossiles et pour écrire l'histoire des espèces animales et végétales dont ces débris proviennent. Lorsqu'en poursuivant sa revue des services rendus aux sciences par les savants des départements, le comité est arrivé aux travaux paléontologiques, il a dû par conséquent les apprécier sans se préoccuper des jugements déjà portés sur les ouvrages de géologie proprement dite.

Or, les travaux de paléontologie *les plus importants et les mieux faits*, parmi ceux dont l'examen nous était confié, nous ont paru être, d'une part, ceux de M. Gervais sur les ossements fossiles des terrains tertiaires de la France, d'autre part ceux de MM. Schimper et Kœchlin-Schlumberger sur les végétaux fossiles des terrains de transition des Vosges.

L'étude approfondie des flores anciennes ne date que de nos jours, et, de même que la paléontologie zoologique, elle est d'origine française. M. Adolphe Brongniart en posa les premières bases vers 1825, et depuis lors elle a été cultivée avec succès en Allemagne, en Angleterre et dans d'autres parties de l'Europe, mais on ne s'en occupait que peu en France, lorsque M. Schimper, de Strasbourg, commença des recherches approfondies sur les plantes fossiles de l'Alsace. Le mémoire que nous couronnons aujourd'hui lui est commun avec M. Kœchlin-Schlumberger et fait partie du recueil publié par la Société d'histoire naturelle de Strasbourg, Société qui se maintient toujours au premier rang parmi les compagnies savantes de nos départements. La partie stratigraphique de ce travail important appartient à M. Kœchlin-Schlumberger : la partie paléontologique est de M. Schimper, qui s'y montre botaniste habile. Elle est consacrée à l'étude des végétaux fossiles de la période de transition, trouvés dans les vallées de Thann et de Burbach, et elle est accompagnée de trente planches fort belles.

La section scientifique du Comité a jugé ce livre digne d'une médaille d'or, et elle a reconnu le même caractère de supériorité dans les recherches paléontologiques d'un autre ordre faites à Montpellier par M. Gervais. En 1852, ce naturaliste publia un ouvrage très important sur les ossements fossiles, principalement ceux du midi de la France, et dans une seconde édition de ce travail, qui a paru récemment, il a enrichi la science d'un grand nombre de faits nouveaux. On trouve dans les Actes de l'Académie de Montpellier et dans quelques autres recueils scientifiques plusieurs Mémoires intéressants du même auteur sur les restes fossiles de mammifères et de reptiles découverts depuis peu, et M. Gervais est, de tous nos naturalistes, celui qui s'occupe avec le plus de zèle et de succès de cette partie de la

paléontologie qui fut créée par notre grand Cuvier et qui repose sur l'anatomie comparée.

D'autres travaux relatifs à l'histoire des faunes éteintes, et portant sur les caractères extérieurs des animaux invertébrés dont les enveloppes abondent dans certains terrains, nous ont paru également dignes de recevoir ici des récompenses et ont obtenu des médailles d'argent. L'un a pour objet les oursins et les autres échinides fossiles de la France; il est dû à M. Cotteau, magistrat à Auxerre, et il a été publié en majeure partie dans le *Bulletin de la Société des sciences de Yonne*. Le second est relatif aux foraminifères du lias du département de la Moselle. Son auteur, M. Terquem, ancien pharmacien, s'occupe depuis fort longtemps de l'étude des invertébrés fossiles de cette partie de la France, et il a beaucoup contribué au développement rapide donné récemment au Musée d'histoire naturelle de la ville de Metz. Enfin M. Terquem vient de publier, en commun avec M. Piette, des observations intéressantes sur le lias inférieur du département de la Moselle comparé au même terrain dans le duché de Luxembourg et en Belgique.

Le comité a conservé le souvenir des communications intéressantes qui lui ont été faites en 1861 par M. Jourdan, de Lyon, sur les ossements fossiles trouvés par ce naturaliste aux environs de cette ville ou dans les départements circonvoisins, et lorsque le mémoire qui s'y rapporte et qui est accompagné d'un nombre considérable de belles planches sera publié, nous aurons certainement à nous en occuper de nouveau dans cette assemblée. M. Jourdan, qui a créé l'importante collection paléontologique du Musée de Lyon, nous a adressé aussi une série de planches représentant de très beaux échantillons de reptiles fossiles qui ont été découverts récemment dans le bassin du Rhône et qui deviendront sans doute le sujet d'une publication prochaine.

L'infatigable explorateur des richesses paléontologiques du département du Calvados, M. Eudes Deslongchamps, a donné, en 1861, dans le 15^e volume des *Mémoires de la Société Linnéenne de Normandie*, un travail fort étendu sur de nombreux ossements de mammifères de la période diluvienne, trouvés récemment dans cette province, où leur existence n'avait pas été constatée jusqu'ici. Ce mémoire n'est pas le seul que M. Eudes Deslongchamps ait publié depuis notre dernière réunion, et nous voyons avec satisfaction que son fils marche sur ses traces.

Parmi les hommes dont l'âge ne refroidit pas le zèle pour le service de la science, nous devons citer également ici un des membres de la Société d'émulation d'Abbeville, M. Boucher de Perthes. On a souvent remarqué que la France est, de tous les pays, celui où surgissent le plus d'idées nouvelles; mais ces idées n'y prennent pas racine avec autant de facilité, et souvent elles ne grandissent et ne portent fruit qu'après avoir été transplantées sur quelque sol étranger. Cela dépend peut-être de la disposition un peu frondeuse de notre esprit, qui se montre difficile en fait de preuves, qui aperçoit au premier coup d'œil le côté faible des choses et qui aime assez la critique; car, dans les sciences, de même que dans l'industrie, les découvertes sont rarement armées de pied en cap au moment de leur nais-

sance, et le plus souvent elles ne se font respecter qu'après avoir pris des années.

On comprend donc comment il se fait que les observations de M. Boucher de Perthes, relatives à l'existence de l'homme sur le sol de la France longtemps avant que ce pays n'eût reçu sa configuration actuelle, n'aient trouvé d'abord que peu de faveur devant nos géologues. En effet, cet explorateur persévérant des antiquités des bords de la Somme, ayant découvert, à une profondeur considérable dans le sol, des silex taillés en forme de hache et d'autres produits de l'industrie humaine mêlés à des os provenant de mammifères dont l'espèce avait disparu de la surface de la terre avant l'époque actuelle, en conclut que l'homme avait été contemporain de ces animaux antédiluviens. Mais ni M. Boucher de Perthes, ni M. Rigollot, qui, en 1855, s'était occupé du même sujet, ne prouvèrent d'une manière satisfaisante que le terrain renfermant tous ces objets était resté dans son état primitif et n'avait pas été bouleversé depuis l'époque où les ossements fossiles y avaient été enfouis. Il s'ensuivit que le mélange dont nous venons de parler pouvait être considéré comme s'étant fait postérieurement à ce premier dépôt, et ne suffisait pas pour établir la haute antiquité de l'espèce humaine.

En France, on n'accorda donc que peu d'attention à l'opinion émise par M. Boucher de Perthes, mais en Angleterre elle fut mieux accueillie ; et en 1859 plusieurs membres de la Société royale de Londres, dont l'autorité est très grande en géologie, se rendirent en Picardie pour examiner l'état des choses. Or, les résultats de cette investigation furent conformes à ceux annoncés précédemment par M. Boucher de Perthes, et dès lors les vues de celui-ci trouvèrent beaucoup de partisans en France. Le gisement des silex taillés artificiellement fut examiné de nouveau par plusieurs de nos géologues, notamment par M. Gaudry, M. l'abbé Cochet, M. Delanoue et M. Georges Pouchet, qui tous arrivèrent à cette conclusion que les produits de l'industrie humaine trouvés dans le sol des environs d'Abbeville et d'Amiens, de même que les ossements, y avaient été enfouis à une époque antérieure aux phénomènes géologiques qui ont donné à la France sa configuration actuelle. D'autres faits, dont la portée est analogue, ont été constatés dans ces derniers temps, et en premier lieu nous devons citer les observations intéressantes de M. Lartet sur la caverne d'Aurignac, celles de M. de Vibray sur les grottes d'Arcy-sur-Cure, et celles de M. l'abbé Bourgeois faites dans le bassin de la Loire. Nous ferons également mention ici des recherches de M. Nanlet sur les dépôts situés dans une des petites vallées des bords de l'Ariège, et de celles faites dans une caverne des environs de Louvigny, dans le département de la Marne, par M. Remy, dans la grotte de Lourdes par un autre jeune naturaliste, et dans la caverne de Lherm par M. l'abbé Pouech, ainsi que par MM. Rames, Garrigou et Filhol.

En 1864, M. Boucher de Perthes est revenu sur la question de l'antiquité de l'espèce humaine, et si cette question n'est pas encore résolue aux yeux de beaucoup de naturalistes, il n'en est pas moins incontestable que, par ses persévérantes recherches, ce savant a bien mérité de la science.

Dans cette revue sommaire des services rendus à la paléontologie, depuis

notre dernière réunion, nous ne devons oublier ni les recherches patientes de M. Delbos, de Mulhouse, sur les carnassiers fossiles de la grotte de Senheim, ni le Mémoire de M. Fromental sur les polypiers fossiles. Nous rappellerons enfin que la mort de M. Etallon a été une perte pour cette branche de la géologie.

§ 4.

L'avancement de nos connaissances relatives à la faune française et à la flore locale des différentes parties de l'Empire est depuis fort longtemps la principale préoccupation de plusieurs de nos sociétés savantes, et les services qui ont été rendus ainsi méritent récompense.

La Société Linnéenne de Lyon s'est placée au premier rang parmi les compagnies de cet ordre, et son président, M. Mulsant, a contribué plus qu'aucun autre naturaliste de nos départements aux progrès de l'une des branches les plus difficiles de notre zoologie locale, celle qui a pour objet la détermination spécifique et la classification méthodique des légions innombrables d'insectes qui pullulent sur notre sol. M. Mulsant n'est pas seulement un entomologiste habile et infatigable, il a aussi l'art de faire partager ses goûts par d'autres hommes d'étude et de les enrôler au service de la science. La société qu'il personnifie existe depuis quarante ans, mais c'est depuis 1854 seulement que les publications de cette compagnie ont pris de l'importance; elles forment aujourd'hui une série de huit beaux volumes, dans chacun desquels les écrits de M. Mulsant occupent une large place. On doit aussi à ce naturaliste un ouvrage considérable sur les coléoptères de France, et tous les entomologistes apprendront avec satisfaction qu'il a reçu ici, comme récompense pour l'ensemble de ces travaux, une médaille d'or.

Nous devons également faire mention de quelques mémoires sur la faune entomologique de plusieurs de nos départements. Ces travaux modestes sont dignes d'encouragement, car lorsqu'ils sont bien faits, ils fournissent d'utiles matériaux pour l'histoire naturelle de la France, sujet qui ne pourrait être traité d'une manière satisfaisante dans l'état actuel de nos connaissances. Les coquilles terrestres et fluviatiles ont été l'objet d'études analogues, et parmi les personnes qui se sont occupées avec le plus de succès de ces diverses faunes locales, nous citerons M. Gassies de la société Linnéenne de Bordeaux, M. Roquet de l'Académie des sciences de Dijon, MM. Peyremhoff et Kampmann de la Société d'histoire naturelle de Colmar, et M. Pradal de la société académique de Nantes.

Le comité a vu aussi avec intérêt la publication de quelques mémoires ou ouvrages relatifs à la flore française, et une médaille d'argent a été décernée à M. Jordan, de Lyon, pour ses persévérantes recherches sur ce sujet; nous devons ajouter cependant que nous sommes loin de partager l'opinion de ce botaniste sur la valeur des particularités sur lesquelles il fonde beaucoup de distinctions spécifiques.

Une récompense du même ordre a été obtenue par L. Lejolis, de la Société d'histoire naturelle de Cherbourg, pour ses recherches sur l'influence

de la constitution des terrains sur la dispersion des plantes et son Mémoire sur les lichens du département de la Manche.

Le travail sur les équisétums que M. Duval-Jouve, de Strasbourg, a présenté ici en 1861, et qu'il a soumis au jugement de l'Académie des sciences, fait grand honneur à ce botaniste, et pour en montrer la valeur nous ne saurions mieux faire que de rappeler ici les éloges qui y ont été donnés devant cette compagnie par l'un des juges les plus compétents en pareille matière, M. Adolphe Brongniart. Quand la publication de ce travail sera terminée, nous aurons à y revenir ici.

M. Planchon, de Montpellier, continue la publication de travaux monographiques d'une grande importance et a donné une excellente flore de la Nouvelle-Grenade. M. Godron, de Nancy, a présenté à l'Académie des sciences un Mémoire sur l'hybridité chez les végétaux, qui témoigne du savoir et de l'esprit philosophique de ce savant. Il a fait paraître aussi un essai sur la géographie botanique de la Lorraine, et on lui doit également des études ethnologiques sur la population de cette partie de la France. Enfin, M. Clos, de Toulouse, a donné de nouvelles preuves de talent dans un Mémoire sur le coussinet et les nœuds vitaux dans les plantes.

L'anatomie comparée et la physiologie animale sont cultivées aussi avec succès par plusieurs membres des sociétés savantes dont les délégués sont réunis dans cette enceinte. Ainsi, M. Lavocat, de l'Académie de Toulouse, a repris l'étude systématique de la composition vertébrale de la tête, sujet ardu, qui, après avoir été traité par Gœthe, Duméril, Geoffroy Saint-Hilaire, Oken, M. Owen et plusieurs autres naturalistes éminents, laisse encore beaucoup à désirer. Les recherches de M. Lavocat sont loin d'avoir fait disparaître toutes les obscurités qui entourent cette question, et je ne puis adopter toutes ses vues; mais son travail offre de l'intérêt. Il en est de même des Mémoires publiés récemment par cet anatomiste sur la détermination systématique des muscles de divers mammifères comparés à ceux de l'homme. Enfin, la section scientifique a tenu également compte des observations faites précédemment par M. Lavocat en collaboration avec M. Joly, de Toulouse, et elle a pensé qu'il convenait de récompenser l'ensemble de ses travaux par l'octroi d'une médaille d'argent.

A l'éloge de l'école vétérinaire de Toulouse, où M. Lavocat professe l'anatomie, nous citerons aussi une série d'expériences sur le développement des helminthes chez le mouton, faites dans cet établissement par M. Baillet.

L'école vétérinaire de Lyon s'est fait également remarquer par les travaux physiologiques accomplis dans ses laboratoires par M. Chauveau, et nous rappellerons que les recherches sur le mécanisme de la circulation, qui sont dues à cet expérimentateur et à son collaborateur M. Marey, ont été couronnées par l'Académie des sciences l'année dernière.

Ce prix académique n'est pas le seul qui ait été remporté en 1862 par les savants dont les travaux font l'objet de ce rapport. Les recherches expérimentales de M. Dareste, sur les causes de la monstruosité chez les animaux vertébrés supérieurs, qui ont été publiées en partie dans les mémoires de la société de Lille, ont obtenu la même distinction, et les observations intéressantes de M. Lereboullet, de Strasbourg, sur le développement anormal des

poissons, ont remporté un prix du même ordre, décerné par la section scientifique de l'Institut de France.

Pendant la courte période dont je rends compte aujourd'hui, le Comité a reçu communication de plusieurs autres travaux du même genre, que je ne saurais passer sous silence, malgré l'étendue trop considérable peut-être que prend ce rapport. De ce nombre sont un Mémoire de M. HOLLARD, de Poitiers, sur le placenta des rongeurs; deux notes de M. BAZIN, de Bordeaux, sur certains points de l'anatomie du système nerveux; des expériences de M. ORÉ sur les fonctions de la veine porte; de nouvelles observations de M. BLONDLOT sur les fistules gastriques; de M. LESPES sur l'organisation des fourmis neutres, et de M. FABRE, d'Avignon, sur le rôle du tissu adipeux des insectes dans la production de l'acide urique; enfin des remarques de M. MARTINS sur l'ostéologie comparée du coude et du genou.

§ 5.

La médecine est un art dont les progrès sont en grande partie dépendants de ceux de la physiologie, et qui a sans cesse besoin des lumières fournies par les sciences physiques et chimiques. Il en est de même de l'agriculture, qui trouve des auxiliaires puissants dans ces dernières sciences, et le comité, tout en restant étranger aux questions de pratique, ne doit pas se montrer indifférent aux services que la théorie peut rendre à ces branches si utiles des connaissances humaines. C'est de la sorte que nous avons été conduits à donner des médailles d'or à l'un des jeunes chirurgiens les plus distingués de la ville de Lyon, M. OLLIER, et à un agronome de Caen, M. ISIDORE PIERRE.

Depuis plusieurs années, M. OLLIER, prenant pour point de départ les travaux célèbres de M. FLOURENS sur le rôle du périoste dans la production du tissu osseux, s'occupe de recherches nouvelles sur les propriétés physiologiques de cette membrane. Il a transplanté pour ainsi dire des lambeaux de périoste d'une région du corps dans une autre région, et même d'un animal sur un autre sans arrêter le mouvement vital dans ces fragments, et en leur conservant leur aptitude à produire de la substance osseuse; de sorte qu'il a pu déterminer la formation de portions de ce tissu dans des points de l'organisme qui en étaient dépourvus. Appliquant ensuite à l'art de la chirurgie réparatrice ces données fournies par la science du physiologiste, M. OLLIER a perfectionné considérablement certaines opérations; par exemple, il a pu construire une charpente solide pour un nez artificiel, mais vivant, qu'il fabriquait de toutes pièces pour réparer la mutilation résultant de la perte de cette partie de la face chez un de ses malades. Or un pareil résultat est, certes, un des triomphes de l'art chirurgical.

La section scientifique du comité a attaché non moins d'importance aux recherches de chimie appliquée à l'agriculture, dont cet art est redevable à M. ISIDORE PIERRE. Les expériences de ce savant sur la composition et le rôle de divers engrais minéraux, sur la valeur nutritive de certaines plantes alimentaires, sur la production des matières grasses dans le colza et sur plusieurs autres sujets fourniront aux agronomes d'utiles lumières et nous ont paru dignes d'une médaille d'or.

Enfin, dans l'intérêt de l'agriculture, le comité propose aussi qu'une médaille d'argent soit décernée à M. Corenwinder, de la Société des sciences de Lille, pour ses recherches expérimentales relatives à la migration du phosphore dans les végétaux et à plusieurs autres questions importantes.

§ 6.

Si j'étais chimiste ou physicien, au lieu d'être naturaliste seulement, il me reviendrait probablement à la mémoire non moins de travaux importants pour chacune de ces sciences qu'il s'en est pressé sous ma plume lorsque je cherchais à rendre compte des progrès récents de l'histoire du globe et de la biologie générale. Mais, sur ces grandes divisions des connaissances humaines, je dois être bref, car je n'ai pas qualité pour juger les services rendus à la chimie ou pour peser la valeur des conquêtes de la physique, et ici je dois me borner au rôle de rapporteur.

Dans le sein du comité, comme au dehors, de grands éloges ont été donnés par qui de droit aux recherches d'optique cristallographique de M. Bertin, membre de la Société des sciences naturelles de Strasbourg. Elles font grand honneur à cette compagnie, qui en a reçu les premières communications, ainsi qu'à la Faculté des sciences de la même ville, où M. Bertin professe la physique. Dans l'un des Mémoires de ce savant, on trouve une théorie générale des franges dans les cristaux birefringents, c'est-à-dire des lignes colorées qu'on aperçoit dans le champ de la vision lorsqu'on observe, dans un appareil de polarisation à lumière divergente, certaines lames de ces cristaux. M. Bertin est arrivé à ce résultat par la détermination de la surface isochromatique, qui est de quatrième degré comme celle de l'onde dont elle dérive. Jusqu'alors, on n'avait que des solutions particulières pour chaque cas, et l'approximation, bonne pour un cas, n'était plus applicable au suivant; les recherches de ce physicien habile ont comblé, par conséquent, une lacune regrettable dans les théories de la haute optique, et elles ont été jugées dignes d'une médaille d'or.

Le Comité a suivi aussi avec intérêt les travaux de M. Bernard, de Clermont. Depuis 1852, ce physicien a publié chaque année des recherches bien faites relatives à l'optique et à l'acoustique. Le mémoire qui lui est commun avec M. Bourget et qui porte sur les vibrations des membranes élastiques, a de l'importance pour la physiologie aussi bien que pour la physique et nous promet de mieux comprendre les fonctions de la chaîne des osselets de l'ouïe que ne l'avait fait Savart.

Conformément aux principes qui ont guidé la section scientifique du Comité dans la distribution de toutes les récompenses placées entre ses mains par M. le ministre, une médaille d'or a été décernée à M. Lamy, de l'Académie de Lille, car de tous les mémoires de chimie soumis à notre examen, celui sur le thallium, publié par ce savant en 1862, nous a paru *le plus important et le mieux fait*.

Aujourd'hui tout le monde connaît l'instrument d'une délicatesse merveilleuse que l'optique a placé récemment entre les mains des chimistes. On sait que l'analyse spectrale, due à MM. Bunsen et Kirchoff, permet de découvrir dans les milieux que la lumière traverse, des traces presque im-

pondérables de certains corps qui échapperaient à tout autre procédé d'investigation, et déjà elle avait révélé l'existence de deux métaux nouveaux, lorsque M. Lamy en fit usage pour étudier la nature des résidus accumulés dans les chambres de plomb où l'on fabrique l'acide sulfurique à l'aide de pyrites.

En procédant ainsi, il remarqua dans les faisceaux de lumière décomposée une raie verte qui ne pouvait être attribuée à l'action d'aucun corps connu. Peu de temps avant, un chimiste anglais, M. Crooks, avait fait la même observation et avait désigné d'une manière provisoire, sous le nom de thallium, la substance dont ce phénomène semblait devoir dépendre, substance que, du reste, il n'était pas parvenu à saisir et qu'il supposait devoir être un corps simple non métallique. M. Lamy ne se contenta pas d'un résultat aussi incomplet, et, poursuivant avec habileté l'étude de cette matière inconnue, il parvint bientôt à l'isoler, à en étudier les propriétés, et à reconnaître que c'est un métal nouveau et fort remarquable. Sous beaucoup de rapports, ce corps simple ressemble au plomb; il en a à peu près la couleur, l'éclat, la densité, la fusibilité et la chaleur spécifique; il se comporte comme lui en présence de certains réactifs; mais par la plus part de ses caractères chimiques il ressemble au potassium et au sodium, à côté desquels il doit prendre place dans la classification naturelle des métaux. Son histoire présente un haut intérêt pour la philosophie chimique, et M. Lamy en a fait l'étude avec beaucoup d'habileté. Le travail de ce savant a été jugé de la manière la plus favorable par les maîtres de la science, et M. le ministre n'a pas attendu la solennité qui nous réunit ici pour accorder à M. Lamy une récompense éclatante. En effet, sur la proposition de M. le ministre, l'Empereur a conféré à ce jeune chimiste la croix de la Légion d'honneur, dès que l'Académie se fut prononcée sur la valeur de ses expériences.

Le travail de M. Lamy n'est pas le seul dont la chimie ait été enrichie par les correspondants du Comité, et il convient de citer également ici avec éloges un mémoire de M. Malaguti, de Rennes, sur le peroxyde de fer amorphe magnétique; les recherches de M. Filhol de Toulouse, sur les matières colorantes de certaines plantes, et plusieurs publications de M. Nicklès. Ce dernier savant est physicien aussi bien que chimiste, et depuis notre dernière réunion, il a été promu au grade de chevalier de la Légion d'honneur, à raison des services qu'il avait rendus à ces sciences.

§ 7.

Les motifs qui m'ont porté à être bref, en parlant des services rendus à la chimie et à la physique, m'imposent la même réserve au sujet des travaux des mathématiques pures et appliquées dont la section scientifique du comité a eu l'occasion de s'occuper. Celle-ci a vu avec satisfaction la récompense éclatante obtenue par M. Despeyroux, de Dijon, le 15 août dernier, et, voulant donner aussi un témoignage d'estime à ce géomètre, elle lui accorde une médaille d'argent, non pour ses derniers travaux qu'elle se réserve d'examiner ultérieurement, mais pour ceux qu'il avait déjà donnés sur les fonctions elliptiques et pour un mémoire sur les permutations,

dans lequel prenant pour point de départ les considérations sur la théorie de l'ordre périodique exposées par Poinso, il est arrivé à plusieurs théorèmes relatifs aux suites et en a fait l'application à la théorie des équations irréductibles déjà étudiées par le célèbre Abel.

Le comité a décerné aussi une médaille d'argent à M. Bourget, de Clermont, pour son travail relatif à l'interpolation des divers termes de la fonction perturbatrice et de ses dérivés.

Un mémoire de M. Roche, de Montpellier, sur la figure des comètes a été accueilli d'une manière très encourageante par le Comité, et des éloges ont été donnés à M. Bouché pour ses tables de logarithmes, dont l'emploi pourra faciliter certains calculs astronomiques.

Nous ajouterons que la Société industrielle de Mulhouse a publié dans son Bulletin plusieurs mémoires ou rapports très importants sur divers sujets de mécanique et que le Comité y a particulièrement remarqué des articles par M. Beugnot, M. Nægely fils, MM. Burnat et Dubeil, MM. Lecontre et Zuber, M. Kraft et M. Libieu.

§ 8.

Cette revue sommaire et très incomplète des services rendus par les Sociétés départementales dans l'espace de deux ans suffira, ce nous semble, pour motiver les éloges que nous avons donnés à l'activité croissante de ces compagnies savantes, et pour montrer aux yeux de tous que nos correspondants, disséminés sur presque tous les points de l'empire, contribuent largement aux progrès des sciences. Chacune de ces deux années nous a fourni quatre travaux qui sont dignes de notre médaille de première classe et qui sont trop dissemblables pour pouvoir être comparés entre eux. Si nous n'avions craint d'affaiblir la valeur de cette haute récompense en la multipliant davantage, nous aurions proposé à M. le ministre d'en accorder un plus grand nombre. Mais nous avons voulu être très réservés dans la distribution de ces distinctions, et nous n'avons décerné que la médaille de seconde classe à plus d'un mémoire qui, peut-être, aurait mérité une faveur plus grande.

Ces médailles appartiennent nécessairement aux auteurs des travaux couronnés, mais, afin de récompenser aussi les sociétés du sein desquelles ces travaux sont sortis, et pour y perpétuer le souvenir d'un fait si honorable, M. le ministre a voulu qu'une médaille de bronze, commémorative des résultats du concours actuel, fût décernée à chacune de ces sociétés savantes.

Ces distinctions honorifiques ne sont pas les seuls encouragements que M. le ministre de l'instruction publique donne aux hommes d'étude dont le comité est entouré, et il est bon qu'ils sachent tous ce qui a été fait pour quelques-uns d'entre eux.

Les recherches auxquelles ces savants se livrent nécessitent souvent des dépenses qui excèdent les ressources pécuniaires dont ils peuvent disposer et dans plus d'une circonstance nous avons vu alors l'intervention bienveillante du gouvernement de l'Empereur faire disparaître cette difficulté. Ainsi, depuis notre dernière réunion dans cette enceinte, des subventions ont été accordées par M. le ministre pour aider dans leurs travaux M. Jour-

dan, de Lyon ; M. Bertin, de Strasbourg ; M. Lory, de Grenoble ; M. Joly, de Toulouse ; M. Baudrimont, de Bordeaux ; M. Houel, de la même ville ; M. Bourget, de Clermont, et M. Lacaze Duthiers, de Lille, qui depuis plus de deux ans remplit en Afrique une mission dont les résultats seront précieux pour l'histoire naturelle. M. le ministre a contribué aussi aux dépenses qu'entraîne la publication des travaux des sociétés savantes de nos départements, chose qui est d'une importance vitale pour tout le corps scientifique, et la liste de ces subventions est même trop longue pour pouvoir être lue ici. Aujourd'hui même, une décision de ce genre a été prise en faveur des sociétés de Bordeaux, de Toulouse et de Nancy, pour assurer la publication de divers travaux dus à M. Gassies, à M. Leymerie et à feu M. Cuibal. Certes, on ne saurait faire un meilleur emploi des fonds que l'Etat consacre à l'encouragement des travaux scientifiques, et je crois être l'interprète des sentiments de tous les amis des sciences en offrant publiquement des remerciements à M. le ministre pour ce patronage bienveillant.

S'il m'était permis ici de parler au nom de la France, je le remercierais aussi d'avoir réalisé un des vœux les plus ardents de l'Académie, en érigeant un monument expiatoire à un homme dont le sang innocent pèse sur la conscience de la nation et dont le nom est vénéré par tous ceux qui cultivent les sciences chimiques, physiques et naturelles. L'édition des œuvres de Lavoisier, que mon illustre confrère, M. Dumas, prépare depuis vingt ans, et que l'Etat donne au monde savant, est le plus beau monument qu'il était possible d'élever à la mémoire de ce génie puissant et sobre, dont la renommée ira en grandissant à mesure que la science elle-même grandira et que la connaissance des choses se répandra davantage parmi les hommes. Lavoisier n'était pas seulement le fondateur de la chimie moderne, une des sciences qui depuis près d'un siècle ont contribué le plus efficacement aux progrès de la civilisation ; Lavoisier était aussi un des plus grands physiologistes qui aient jamais existé, et ses titres de gloire, comme tel, ne consistent pas seulement dans les résultats directs de ses admirables travaux ; l'influence qu'il a exercée sur la direction des recherches physiologiques a été non moins salutaire que puissante. Il a montré à tous ceux qui étudiaient les phénomènes de la vie comment la chimie peut les conduire à la solution de plus d'une question capitale ; comment, dans ce but, ils doivent interroger expérimentalement la nature et comment il convient de raisonner sur les faits que les recherches de cet ordre nous fournissent. Avant lui, tous les physiologistes se contentaient trop facilement de considérations vagues ou d'hypothèses dépourvues de bases solides ; il commença à les accoutumer à une logique claire, précise et rigoureuse, en même temps qu'il élevait leur esprit par la grandeur et la justesse de ses vues. Son style simple et saisissant était aussi un modèle à suivre ; les mouvements de sa pensée avaient tant de force et de mesure qu'ils se déployaient avec une grâce facile et devenaient irrésistibles, sans jamais dépasser la limite du vrai. En présentant ces écrits à la jeunesse studieuse de la France, M. le ministre aura donc fait une chose doublement utile : il aura rendu un hommage éclatant à la mémoire de l'un des bienfaiteurs de la science, et il aura donné d'utiles leçons à ceux qui ont l'avenir entre les mains. Je

ne serai donc démenti par personne quand je dirai que cette publication, faite par M. Dumas, avec un dévouement qui d'ordinaire n'est inspiré que par l'amour filial, est un titre à la reconnaissance de tous les hommes d'étude et que les physiologistes, de même que les chimistes et les physiiciens, en remercieront M. le Ministre, comme je l'en remercie en ce moment.

Les sciences, il faut rendre cette justice à M. Milne-Edwards, qui a su être intéressant sans être long, et qui a captivé l'attention par sa diction en même temps que par l'excellence et la hauteur des idées, ont eu tous les honneurs de la solennité. C'est pour la seconde fois que ce triomphe est remporté.

J.-A. BARRAL.

TRAVAUX DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES

SÉANCE DU 9 MARS 1863.

Nouvel exemple de fermentation déterminée par des animalcules infusoires pouvant vivre sans gaz oxygène libre, et en dehors de tout contact avec l'air de l'atmosphère, par M. L. Pasteur. — On se rappelle le remarquable travail de M. Pasteur sur la fermentation butyrique, qu'il expliquait par l'existence d'animalcules infusoires jouissant de la double faculté de pouvoir vivre sans gaz oxygène libre et d'être ferments. Les germes de ces animalcules, du genre des vibrions, sont apportés par l'air ou par les poussières de l'air répandues dans les matériaux de la fermentation.

M. Pasteur, dans son nouveau travail, fait connaître un nouvel exemple de fermentation qui s'explique de la même façon : c'est la fermentation du tartrate de chaux. Seulement, l'infusoire, qui détermine ce dernier phénomène, tout en appartenant aussi au genre vibron, diffère beaucoup de l'animalcule de la fermentation butyrique.

Dans ses expériences primitives, le savant observateur avait cru devoir prendre les plus minutieuses précautions, dans le but de soustraire la liqueur au contact de l'oxygène ou de l'air atmosphérique, mais il s'est bientôt aperçu que ces précautions étaient elles-mêmes inutiles. En effet, dans le cas où l'on emploie de l'eau distillée aérée, l'expérience démontre que, sans y rien semer, le tartrate de chaux fermentait néanmoins spontanément au bout d'un petit nombre de jours, mêlé à une foule d'animalcules vivant sans gaz oxygène libre. Voici ce qui se passe alors. Les plus petits des infusoires se développent dans cette eau aérée, parce qu'elle renferme en dissolution des traces d'ammoniaque, de phosphate et de tartrate de chaux ; ils lui enlèvent intégralement, et très rapidement, tout le gaz oxygène qu'elle renferme,

en remplaçant ce gaz par de l'acide carbonique, et c'est alors seulement qu'apparaissent les infusoires, qui n'ont pas besoin, pour vivre, de gaz oxygène, et qui déterminent la fermentation.

Les premiers animalcules ont donc pour mission de consommer le gaz oxygène, et de préserver les autres du contact nuisible de ce gaz.

Suivant M. Pasteur, les substances albuminoïdes dont le concours est indispensable au phénomène de la fermentation ont pour fonction de fournir aux animalcules-ferments les aliments, azote et phosphate, nécessaires à leur formation et à leur développement. De plus, le corps fermentant, l'acide tartrique, étant le seul aliment carboné possible pour le ferment, il en résulte que l'animalcule emprunte tout d'abord à la matière fermentescible tout son carbone. De sorte que, « il y a nutrition du ferment aux dépens de la matière fermentante, et, aussi longtemps que dure la vie de l'infusoire, aussi longtemps dure un transport de matière de la substance qui fermente à celle qui provoque sa fermentation. L'hypothèse d'un phénomène purement catalytique ou de contact n'est donc pas admissible. »

M. Pasteur annonce de prochaines communications sur cet important sujet.

— *Note sur les vaisseaux du latex : les vaisseaux propres ; les réservoirs des sucs élaborés de végétaux, par M. Lestiboudois.*

Le savant botaniste s'est proposé de résoudre un problème, obscur encore et controversé, à savoir si les végétaux sont pourvus d'un système vasculaire dans lequel circule un liquide comparable au sang ; en d'autres termes, s'il y a un liquide général, essentiellement nourricier, nommé *latex*, distribué à tous les organes par un ensemble de vaisseaux nommés *laticifères*. Il étudie successivement les végétaux pourvus de liquides colorés, puis les végétaux à sucs limpides.

Il semble résulter des observations de M. Lestiboudois que, si les liquides colorés ont, avec le sang des animaux, certaines analogies, s'ils contiennent des globules qui se coagulent par le repos, ils s'en distinguent aussi par des caractères essentiels : les globules des sucs propres n'ont pas d'organisation spéciale ; ces sucs ont une composition fort variée, et qui n'a point d'analogie avec le tissu fondamental des végétaux formés de cellulose ; enfin, ils ne se trouvent pas dans toutes les parties des végétaux.

Mais, d'autre part, il est impossible de mettre en doute l'existence des vaisseaux qui contiennent des liquides colorés dans certaines plantes.

— *Sur le rouge d'aniline, par M. Delvaux.* — Voici une manière d'opérer qui permet d'obtenir d'assez fortes proportions de matière colorante, et dont M. Delvaux donne la description en ces termes :

« On mélange 1 équivalent de chlorhydrate d'aniline sec avec 10 fois son poids de sable sec et avec 1 équivalent d'aniline; on chauffe quinze heures à 110 ou 120 degrés, ou cinq à six heures à 150 degrés, ou bien encore deux à trois heures à 180 degrés. On traite la masse par l'eau bouillante, et l'on obtient une grande quantité de matière colorante rouge, chlorhydrate de rosaniline. Le résidu, insoluble dans l'eau, se dissout en rouge dans l'alcool; il renferme donc une certaine proportion de matière colorante que l'on peut difficilement lui enlever par l'eau; mais, en le traitant par un alcali (ammoniaque, chaux, soude), et en saturant ensuite par un acide, la liqueur, d'abord incolore, devient rouge; ce traitement permet d'enlever complètement la matière colorante formée. »

— M. Ch. Mène donne la description des modifications qu'il apporte à l'appareil analytique employé pour le dosage de l'hydrogène et du carbone, dans les analyses organiques. Ces modifications consistent essentiellement dans la substitution du chlorate de potasse fondu à l'oxyde de cuivre.

— *Expériences en grand sur un nouveau système d'écluses de navigation, principes de manœuvres nouvelles, par M. A. de Caligny.* — Il résulte de ces expériences, en partie faites en grand, en partie sur un modèle, que l'épargne obtenue par l'emploi des nouveaux appareils de M. de Caligny ne peut pas être inférieure aux quatre cinquièmes de l'éclusee.

— *Compas à ellipse, de M. Carmien.* — Cet ingénieux instrument, dont le modèle a été présenté, par l'auteur, au Cercle de la Presse scientifique et dont les comptes rendus feront plus ample mention, est basé sur le principe de la projection sur un plan d'un cercle incliné à l'horizon; on sait que cette projection est nécessairement une ellipse.

Nouvelles recherches sur la température de l'air, les maxima et les minima, par M. Becquerel. — Dans ce nouveau Mémoire, le savant météorologiste s'est proposé d'étudier l'influence du rayonnement calorifique terrestre sur les températures moyennes de l'année ou des saisons, dans des localités peu distantes. Ce rayonnement varie à la fois selon la nature et les propriétés physiques du sol, et suivant celles des corps qui le recouvrent. Par exemple, les sols siliceux et calcaires, en raison de leur faible conductibilité, conservent en été, même pendant la nuit, une température élevée; l'humus, au contraire, se refroidit promptement.

Les observations de M. Becquerel ont été faites, pendant les années 1861, 1862 et 1863, à l'Observatoire, au nord, à 7 mètres au-dessus du sol et à la proximité d'un grand bâtiment; et, au Jardin des Plantes, au nord, à 1^m33 de hauteur, dans une enceinte entourée de construc-

tions à quelques centaines de mètres. En prenant la moyenne de la température de l'air, d'après les observations diurnes, et pour l'année entière 1861, la différence ne porte que sur les centièmes de degré : Ainsi les moyennes annuelles sont égales.

Mais il n'en est pas de même des saisons, de sorte que les étés sont un peu plus chauds et les hivers un peu plus froids au Jardin des Plantes qu'à l'Observatoire. M. Becquerel en conclut qu'il faut prendre en considération les influences locales, dans la détermination des températures qui doivent servir à la classification des climats.

— *Sur l'acclimatation du sequoia gigantea, par M. de Vibraye.* — L'honorable correspondant récemment élu dans la section d'économie rurale présente à l'Académie un certain nombre de cones qu'il a recueillis sur un jeune *sequoia gigantea*, et sur lesquels il entre dans quelques détails. Ces premiers fruits n'ont pas été fécondés, et M. de Vibraye n'a pas cru devoir pratiquer la fécondation artificielle, parce que ce géant végétal de la Californie lui semble aujourd'hui suffisamment multiplié dans nos cultures pour ne pas nécessiter la répétition d'une opération minutieuse et d'ailleurs problématique. D'autre part, il considère une fructification féconde comme le criterium véritable de l'acclimatation, de la naturalisation vraie : d'où nous devons conclure que ces conditions ne sont point encore remplies pour le *sequoia gigantea*.

— *Sur la mortalité dans les hôpitaux de l'île de Cuba, par M. Ramon de la Sagra.* — En prenant les moyennes des cinq années de la période 1855-1859, tant dans les hôpitaux civils que dans les hôpitaux militaires de Cuba, on trouve la proportion suivante du nombre des décès sur 100 malades :

	Hôpitaux civils	Hôpitaux militaires.
Maladies ordinaires.....	6.8	2.7
Fièvre jaune.....	25.1	26.7

En comparant les *maxima* et les *minima* de mortalité de la fièvre jaune, et de toutes les autres maladies, et les époques de ces extrêmes avec les faits correspondants d'il y a trente-cinq ans, à la Havane, M. Ramon de la Sagra en tire les deux conclusions suivantes : 1° si les *maxima* de mortalité par la fièvre jaune avaient lieu, comme aujourd'hui, dans les mois chauds de l'année, ces mois étaient mai, juin et juillet, c'est-à-dire précédant la période des *maxima* actuels, qui est juillet, août et septembre ; 2° la distribution de cette mortalité était plus régulière alors qu'aujourd'hui, ni les *maxima*, ni les *minima* n'étant aussi considérables. Ainsi, la maladie semble avoir augmenté d'intensité et s'être déplacée, quant aux mois de ses plus forts ravages.

Enfin, bien que cette terrible maladie sévisse cruellement dans l'île de Cuba, les autres affections n'en sont pas moins plus funestes en-

core dans leur ensemble. Tandis que la proportion des décès a été, de 1834 à 1859, de 26.2 0/0 du nombre des malades pour la fièvre jaune, elle s'est élevée jusqu'à 41.8 pour la phthisie pulmonaire, et à 11/4 p. 100 pour la petite vérole.

Mémoire sur la question des alliances consanguines, par M. Bonnafont.

— Notre savant collègue du Cercle de la Presse scientifique a résumé en ces termes sa manière de voir sur une question qui divise encore les anthropologistes et les physiologistes, celle de l'influence de la consanguinité sur le perfectionnement ou la dégénérescence des races humaines :

Suivant M. Bonnafont :

1° Les mariages consanguins ont été considérés de tout temps, et par tous les peuples, comme nuisibles au perfectionnement des races ;

2° Leur prohibition a été de tout temps proclamée par les lois religieuses ou civiles ;

3° Les unions consanguines agissant très probablement autant sur les autres appareils que sur celui de l'audition, les relevés de la surditité ne peuvent donner que des renseignements curieux sur un des côtés de la question, mais ne sauraient constituer un argument sérieux en faveur d'une solution depuis longtemps reconnue et proclamée ;

4° Enfin, les documents qui existent suffisent pour prouver les mauvais effets des mariages consanguins, et pour faire sentir toutes les nécessités des mesures prises ou à prendre à l'égard de ces sortes d'unions.

— *Sur les races humaines de la Perse, par M. Duhousset.* — Les études anthropologiques ont pris depuis quelques années, et grâce au zèle de la nouvelle Société fondée en France, un très grand développement, qui fait désirer que les documents précis, relatifs à cette branche si précieuse de la science, soient recueillis en grande quantité et avec soin. Aussi est-ce avec un vif intérêt que M. de Quatrefages a communiqué à l'Académie les dessins et les notices envoyés par M. le commandant Duhousset, dessins et notices relatifs à huit populations distinctes, habitant le royaume de Perse : les anciens Persans, encore représentés par les Guèbres et les Parsis ; les Tadjiks et les Iliates ; les Turcomans, les Kurdes, les Afghans, les Bakhtyaris, les Beloudjes et les Ariens indiens. Des croquis des formes typiques du crâne de ces diverses races sont accompagnés de nombres indiquant les mesures moyennes, soit de la circonférence horizontale, soit de la demi-circonférence verticale, soit du diamètre antéro-postérieur, soit enfin du diamètre transversal. « Cette partie du travail de M. Duhousset, dit M. de Quatrefages, comble des lacunes réelles dans l'histoire des races asiatiques, et en publiant le résultat de ses recherches, l'auteur rendra à l'anthropologie un service très sérieux. »

— *Recherches expérimentales sur la distinction de la sensibilité et de l'excitabilité dans les différentes parties du système nerveux du dytiscus marginalis*, par M. E. Faivre. — De longues et nombreuses expériences ont conduit ce savant physiologiste à reconnaître que la sensibilité et l'excitabilité sont distinctes dans les centres nerveux des dytiscus, comme on sait qu'elles le sont dans la moelle épinière des animaux supérieurs. Cette distinction semble donc un des traits les plus généraux et les plus constants du plan physiologique suivant lequel est constitué le système nerveux, et montre une analogie de plus entre la chaîne ganglionnaire des invertébrés et la moelle des animaux supérieurs.

— M. de Chancourtois complète sa vis tellurique par des considérations où la spéculation pure entre peut-être pour une part un peu trop large. Que les propriétés des corps puissent se traduire par les propriétés des nombres, cela n'a rien qui doive étonner, pourvu qu'il s'agisse de propriétés qu'on a su réduire à la mesure; mais, est-ce à dire qu'à l'étude des propriétés physiques ou chimiques il faille substituer des combinaisons arithmétiques? c'est ce que M. de Chancourtois ne pense pas, mais qui pourrait sembler résulter de sa Note aux yeux de bien des gens.

— *Sur les formes cristallines du castor et du pétalite*, par M. des Cloizeaux. — Deux minéraux, le castor, de l'île d'Elbe, et le pétalite, d'Uto, dont les densités et la composition chimique sont peu différentes, étaient jusqu'ici considérés comme des espèces distinctes, sauf par M. G. Rose, qui avait proposé de les réunir. M. Descloizeaux vient d'étudier leurs formes cristallines et leurs propriétés optiques biréfringentes, et il croit pouvoir confirmer la réunion que proposait M. Rose, tout en maintenant l'exactitude d'une remarque de M. Breithaupt, à savoir que le castor présente la symétrie propre au prisme rhomboïdal oblique.

Recherches d'analyse spectrale, par M. Volpicelli. — Plusieurs physiciens et chimistes admettaient jusqu'ici que le spectre de la lumière Drummond est continu, entièrement dépourvu de raies obscures ou brillantes. On sait que la lumière dont il s'agit s'obtient en projetant sur la chaux un jet enflammé de gaz oxyhydrogène. Or, M. Volpicelli, expérimentant sur cinq minéraux de chaux, a reconnu que tous leurs spectres sont discontinus; tous offrent un certain nombre de raies qui n'ont pas une pareille intensité dans chacun d'eux, mais dont la position accuse la présence dans ces cinq substances minérales, du natrium, du kalium et du lithium.

Nouveaux procédés de gravure et de reproduction des anciennes gravures, par M. E. Vial. — Le premier de ces procédés consiste à faire sur papier un dessin qu'on décalque ensuite sur métal, ou à dessiner

directement sur le métal avec une encre spéciale ; à graver ensuite par l'emploi d'un acide approprié à l'encre dont on s'est servi.

Ainsi, un dessin fait sur zinc, avec une encre formée d'un sel de cuivre, permet une morsure en relief à l'acide, le cuivre jouant le rôle d'un vernis protecteur. Un dessin fait avec une encre de sulfate de cuivre et décalqué sur acier donne instantanément, sans l'emploi d'aucun acide, une gravure en taille-douce.

La seconde méthode de M. Vial a pour objet de reproduire les anciennes gravures sans altération de l'original. La gravure est imprégnée par son verso d'une dissolution d'un sel de cuivre, et le liquide ne pénètre qu'autour des traits formés d'encre grasse. L'épreuve appliquée par son recto sur une planche de zinc et comprimée, donne sur cette planche une précipitation métallique, de manière à présenter une image négative en relief en quelques secondes. Alors, pour obtenir une gravure en taille-douce, il suffit de plonger la planche dans un bain d'acide azotique qui creuse le zinc et respecte le cuivre.

Divers autres procédés du même auteur sont également intéressants. En les décrivant devant l'Académie, il a pu opérer en sa présence, et tout en faisant passer sous les yeux de ses membres de nombreuses épreuves préalablement exécutées, démontrer par une pratique instantanée l'excellence de ses procédés.

Sur les toluènes bi et trichlorés, par M. A. Naquet. — Notre collaborateur revient sur les expériences qu'il a faites et desquelles il a cru pouvoir déduire la non-identité du toluène bichloré et du chlorabenzol. Il croit que les divergences qui existent entre ses propres expériences et celles de M. Cahours peuvent tenir aux conditions dans lesquelles ils se sont trouvés placés, concentration des liqueurs, température, durée des opérations. Il fait en outre remarquer, à l'appui de sa manière de voir, que jamais le toluène bichloré, abandonné à l'air, ne se transforme en acide benzoïque, tandis que dans le même cas M. Cahours a vu le chlorobenzol subir cette métamorphose.

—M. Hugo Schiff qui, dans de précédents mémoires, a étudié les méltalaniles du cadmium, de l'étain, du zinc, présente quelques détails sur les propriétés des mésalaniles formés par le mercure, tels que les nitrates, les chlorhydrates, les iodhydrates de mercuranile.

Signalons, pour terminer l'analyse de cette séance, deux Mémoires que leur nature purement mathématique ne nous permet de faire connaître ici que par leurs énoncés. Le premier, de M. Serret, concerne un point de la mécanique céleste, la théorie des mouvements de rotation des astres. Le savant géomètre s'est proposé d'établir les formules rigoureuses qui se rapportent à ces mouvements, formules que Poisson n'avait données qu'approchées.

Le second Mémoire, qui a pour auteur M. de Saint-Venant, est rela-

tif à la distribution des élasticités autour de chaque point d'un solide ou d'un milieu de texture quelconque, particulièrement lorsqu'il est amorphe, sans être isotrope.

SÉANCE DU 23 MARS 1863.

Mémoire sur l'équation séculaire de la lune, par M. Delaunay.—La *Connaissance des Temps* pour 1864 contient dans ses additions un Mémoire ayant pour objet de déterminer quel est le véritable état de la question relative à l'accélération du moyen mouvement de la lune, produite par la variation séculaire de l'excentricité de l'orbite terrestre. Le savant auteur de ce Mémoire, M. Delaunay, démontre que les calculs les plus complets, effectués jusqu'ici, assignent une valeur de 67.11 à cette accélération. Il affirme que rien n'autorise, dans les anciennes observations d'éclipses, à donner à cette variation séculaire une valeur plus considérable, et que la cause indiquée par Laplace suffit à l'entière explication du phénomène.

Sur la cause de la pesanteur et des effets attribués à l'attraction universelle, par MM. F. A. E. et Emile Keller.—On sait que Newton s'est toujours défendu, en employant le mot d'attraction, pour désigner les phénomènes de mouvement des corps célestes, de vouloir indiquer par là la cause efficiente de ce mode d'action. Il dit en effet, dans son *Optique*, que ce qu'il appelle attraction est peut-être l'effet de quelque impulsion qui agit suivant les lois différentes de l'impulsion ordinaire, ou peut-être aussi l'effet de quelque cause qui nous est inconnue. Ailleurs même, il semble regarder comme absurde l'idée d'une action à distance, que la matière inerte puisse exercer autrement que par le contact.

C'est en partant de ces vues et de celles d'un géomètre éminent, M. Lamé, que les auteurs du Mémoire dont on vient de lire le titre ont cherché à expliquer les phénomènes de gravitation céleste par l'intervention du fluide de l'éther, dont l'existence est démontrée par la théorie de la lumière. Outre les vibrations perpendiculaires aux rayons, les particules de l'éther subissent des vibrations longitudinales, déterminant des condensations et des dilatations alternatives. C'est à ces vibrations longitudinales des ondes éthérées que M. F. A. E. et Keller attribuent la gravitation de deux corps quelconques l'un vers l'autre. Il en résulte, suivant eux, des impulsions suivies de réactions; ces dernières étant toujours plus faibles que les premières, il reste un excès de force dans le sens de la propagation qui pousse les corps denses et résistants les uns vers les autres. Mais ils ont une distinction entre ces corps et ceux dont la densité beaucoup plus faible se rapproche de celle de l'éther. De là une différence essentielle entre les

lois relatives aux planètes, à leurs satellites, aux noyaux cométaires et celes qui régissent les nébulosités et les enveloppes atmosphériques.

Appréciation des travaux des savants antérieurs à la création de l'Académie des sciences; Desargues et la Hire, par M. Piobert. — Dans cette notice, M. Piobert s'attache à relever les erreurs commises par Fontenelle dans ses appréciations historiques des travaux effectués par ces deux savants. Les dates et les documents en main, il prouve que, bien loin d'avoir aidé à Desargues, dans ses *Traité géométriques* sur les coniques et sur leurs applications à la coupe des pierres, La Hire n'a publié que postérieurement aux travaux de Desargues ses ouvrages sur la même matière. Selon M. Piobert, et selon les autorités modernes compétentes, Fontenelle s'est trompé en donnant à La Hire une grande prééminence sur Desargues, qui doit être considéré comme un des meilleurs géomètres du dix-septième siècle.

— *Sur les raies telluriques du spectre solaire par M. Janssen.* — D'après les récents travaux de ce physicien, il existe, dans le spectre solaire, un système très nombreux de raies toujours visibles, de position fixe, quels que soient l'époque de l'année et le lieu de l'observation, mais dont l'intensité varie incessamment avec la hauteur du soleil aux différentes heures du jour. Cette intensité serait en rapport avec l'épaisseur de la couche atmosphérique traversée par les rayons solaires. C'est à ce système de lacunes dues, selon M. Janssen, à l'action de notre atmosphère, qu'il propose de donner le nom de raies telluriques.

Courants généraux de l'atmosphère; système des vents, par M. Bourgois. — M. Duperrey a présenté à l'Académie une note succincte sur les observations météorologiques qu'un savant capitaine de navire, M. Bourgois, a faites dans le cours de ses voyages en 1860 et 1862. D'après cette note, les faits observés seraient en complet désaccord avec les hypothèses admises par Maury sur la circulation générale de l'atmosphère à la surface du globe. Ce désaccord serait d'autant plus remarquable que, si l'on en croit M. Bourgois, ses propres observations n'auraient rien de contradictoire avec la vaste compilation des faits de même ordre recueillis par l'illustre commandant américain. « Maury s'est laissé guider surtout, dit-il, par une vive et fertile imagination, et il a dû le succès de son œuvre bien moins à l'exactitude de ses hypothèses et à la rigueur de ses déductions qu'à l'originalité hardie de ses conceptions et au charme entraînant de son style. »

Si le jugement porté par M. Bourgois était légitime, ce qu'il serait téméraire d'admettre avant une discussion approfondie des éléments de cette grave question, ce serait un témoignage de plus apporté en faveur de la nécessité de recueillir, avant toute systématisation, le plus

grand nombre possible de faits et d'observations. Que la théorie de Maury subsiste ou soit au contraire renversée, son édifice reste presque entier, grâce aux immenses collections de faits rassemblés par le savant et laborieux Américain.

A. GUILLEMIN.

COMPTES RENDUS DES SÉANCES PUBLIQUES HEBDOMADAIRES

DU CERCLE DE LA PRESSE SCIENTIFIQUE

SÉANCE DU 14 MARS 1863. — Présidence de M. BARRAL.

Le secrétaire n'ayant pu se rendre à la séance, M. Barral commence par résumer rapidement la discussion qui s'est élevée le 28 février. Il propose à l'assemblée, qui l'accepte, de régler ainsi qu'il suit l'ordre des débats :

Les membres du Cercle commenceront par décider s'il y a lieu d'adopter l'idée émise dans *certaines rapports de l'Exposition universelle de Londres* de la suppression des brevets d'invention. Le Cercle nommera une commission chargée de soumettre au ministre des travaux publics et du commerce un mémoire dans lequel seront consignées les opinions de l'assemblée.

Après avoir établi la position de la question, M. Barral demande que les défenseurs de la proposition de M. Michel Chevalier soient entendus les premiers.

M. Barthélemy est partisan de la suppression des brevets d'invention, à condition qu'on trouvera un autre moyen d'encourager les inventeurs, et il s'élève surtout avec énergie contre l'impôt que l'Etat prélève sur l'intelligence au moyen de la taxe des brevets.

M. Douhet fait remarquer que les doctrines émises dans le rapport de l'*Exposition internationale de Londres* ont choqué le sentiment public ; mais qu'il faut distinguer entre l'abolition des brevets d'invention et la modification d'une loi reconnue défectueuse et insuffisante. L'orateur donne lecture d'un long et intéressant mémoire adressé à M. le ministre des travaux publics, et dans lequel il indique une série de modifications dont la législation actuellement en vigueur lui paraît susceptible. Les modifications principales qu'il propose consistent :

1° A abolir l'obligation d'exécuter les inventions dans le délai de deux ans, sous peine de déchéance ;

2° La formation d'un musée analogue à celui qui est constitué en Amérique ;

3° La modification du sens légal du mot *invention*, de manière qu'on puisse s'emparer de nouveau des inventions qui sont tombées dans le domaine public et ont cessé d'être en usage pendant un délai de dix ans ;

4° La création d'un comité avec mission de donner officieusement son avis sur la nouveauté de l'invention.

5° La location obligatoire des brevets d'invention *avec un maximum imposé par la loi*, et qui ne pourrait être supérieur à 2 0/0 du produit brut des recettes ;

6° Réserve d'une part à l'Etat sur le produit des inventions.

M. Emile Barrault prend la parole pour discuter, argument par argument, le travail inséré dans les comptes rendus de l'Exposition internationale. L'auteur du Mémoire attaqué a prétendu que les brevets d'invention ne s'appuient sur aucun droit réel ; mais il a oublié que le privilège, s'adressant à une découverte nouvelle, ne saurait, en aucun cas, être gênant pour les exploitations qui existent. Il n'y a que les grands manufacturiers qui peuvent trouver gênant que les petits puissent lutter avec eux, s'ils sont assez habiles pour faire des découvertes.

La liberté que l'on réclame n'est pas celle de l'industrie, mais bien celle de la *contrefaçon*.

On a confondu, dans les critiques, dont les brevets d'invention ont été l'objet, l'idée abstraite, qui n'est point brevetable, et la réalisation matérielle d'une idée. L'Empereur doit être partisan du système des brevets, car, lorsqu'il était à Ham, il a écrit quelque part : *Je ne connais pas de propriété plus respectable que celle d'une idée*.

On dit que les brevets sont inutiles ; c'est une erreur, puisque tous les grands manufacturiers arrivent par les brevets d'invention, source de profits beaucoup plus honorables que la spéculation.

Il faudrait, comme on l'a demandé dans cette enceinte, restreindre le champ des antériorités, cette terre de refuge pour les contrefacteurs. Il faudrait le limiter étroitement, comme on le fait en Angleterre, à ce qui a été mis en usage dans le pays même ; car rien n'est plus clair que l'invention d'hier, à laquelle on peut toujours trouver des origines ; mais rien n'est plus nuageux que l'invention de demain. On reproche aux brevets d'être une cause de vexation. Evidemment, il est fâcheux de trouver sur les bancs de la police correctionnelle de grands manufacturiers décorés ; mais, sans supprimer les brevets d'invention, ne pourrait-on pas créer une juridiction civile, véritable *chambre des brevets d'invention*, où seraient déferées toutes les affaires auxquelles les brevets donnent naissance ?

Quant aux inconvénients résultant du droit de saisir les *engins*, ils sont *nuls*, car le droit de saisie ne s'exerce réellement que lorsque le plaignant verse caution pour le montant du dommage ; qui résulterait de cet acte conservatoire, dans le cas où il aurait été fait sans droit. On se plaint du tort que les brevets ont fait éprouver à l'industrie nationale, mais Watt a gagné 64 millions, grâce à ses trente-cinq ans de privilège ; combien a-t-il fait gagner de milliards à l'Angleterre ! *Le domaine public ne vivifie pas, il tue*.

La prospérité de l'Angleterre tient peut-être exclusivement à ce que les brevets y sont en usage depuis 1623.

Parmi les arguments employés contre les brevets d'invention, on a parlé de l'émigration de la fabrication de la fuchsine, qui se serait réfugiée en Suisse, à la suite de l'issue d'un procès célèbre. Mais le livre, rédigé aux frais de la France, ne rend pas justice à l'industrie française, car il est in-

contestable que le François Renard a rendu pratique le procédé admirable inventé par l'Anglais Hoffman. Nous demandons qu'on ne nous propose pas d'imiter la Suisse, où les inventeurs sont dépouillés, mais l'Angleterre, où ils trouvent une juste récompense de leurs travaux.

Du reste, les inventeurs ne divulgueront pas leurs secrets, si on ne les y invite en leur donnant un privilège.

Un brevet heureux n'est pas seulement une source de profit pour le titulaire, mais une source de progrès pour la science. Ainsi, toutes les richesses dont la fabrication de l'acier ont été l'objet, sortent pour ainsi dire du procédé Bessemer; mais les secrets de Croop, qui n'avait pas pris de brevet, sont destinés à mourir avec lui.

Dans la Turquie, où l'on ne prend pas de brevet, on avait inventé un procédé pour faire de la fonte malléable, et ce procédé a disparu avec l'inventeur. On a dit que les brevets d'invention étaient une source de procès, et on a voulu guérir ce mal comme l'on pourrait guérir du mal de dents, en coupant la tête. Quand on ne ferait que donner l'espérance aux inventeurs pour stimuler leur génie, on leur aurait déjà rendu un immense service.

M. Breulier fait remarquer que le secrétaire de la Commission impériale propose de procéder par élimination pure et simple, mais que cette solution ressemble à celles que peut procurer la force brutale. La conscience se révolte contre une pareille manière d'agir; il est aussi absurde de proposer la négation des droits de l'invention que de demander leur éternisation. Les droits s'épuisent par le temps, et qu'aujourd'hui Quinquet ferait de tristes bénéfices; dans le cas où les brevets constituent un obstacle au progrès, il reste la suprême mesure de l'expropriation pour cause d'utilité publique. M. Breulier sait bien que certains savants ont fait généreusement abandon au domaine public de leurs découvertes; mais les idées ne valent que par leur réalisation, et il est à craindre que leurs découvertes restent infécondes, tant que quelqu'un ne se les sera pas appropriées! Du reste, avant d'abolir le système des brevets, il faut évidemment trouver un système de rémunération meilleur; c'est ce que M. Breulier a été incapable de faire. On a beaucoup parlé des récompenses nationales, mais jusqu'à ce jour l'Etat n'a pas fait briller sa générosité, et la récompense votée à Dagnier restera comme un témoignage de la parcimonie officielle. M. Breulier rappelle une publication qu'il a faite en commun avec M. Desnos, et dans laquelle il propose nombre de modifications importantes à la loi des patentes.

M. Barral résume la discussion, et fait remarquer que la loi des brevets propose aux inventeurs certains avantages en échange de la publication de leurs découvertes. Le brevet est un véritable contrat entre l'Etat et le patenté; il faut donc que les conditions soient acceptables par ceux qui sont libres de garder leur chose.

L'assemblée ajourne la discussion à la séance suivante.

SÉANCE DU 28 MARS 1862. — Présidence de M. BARRAL.

M. Zambaux, qui avait communiqué dans la précédente séance un procédé nouveau de fabrication d'engrais, revient sur cette communication, autant pour compléter la rédaction primitive que pour donner à la question sa véritable forme.

C'est à tort, dit M. Zambaux, que, dans le compte rendu de la dernière séance, on a dit que le procédé était depuis longtemps pratiqué en Angleterre; le procédé anglais diffère complètement de celui proposé par MM. Gélis et Dusart. En effet, dans le procédé anglais on ajoute à des os pulvérisés, mélangés de coprolithes, une certaine quantité d'acide sulfurique, qui forme il est vrai, du phosphate acide de chaux, mais c'est là le seul point de ressemblance qu'il y ait entre les deux procédés.

Le procédé anglais n'est applicable qu'aux matières animales faciles à pulvériser, ou naturellement divisées; celui dont M. Zambaux a entretenu le Cercle est applicable, au contraire, aux matières animales qui ne peuvent être mises en poudre que difficilement, telles que le cuir, la corne, les viandes, etc., et au lieu de verser sur des coprolithes ou des os de l'acide sulfurique pur, et tel qu'il sort de la fabrique, on verse sur le phosphate de chaux naturel de l'acide sulfurique, qui a été préalablement chargé d'une quantité considérable de matière organique, car MM. Gélis et Dusart ont reconnu que dans l'action de l'acide sulfurique sur ces matières il ne se forme aucun acide conjugué, et que l'acide employé avait conservé intégralement ses propriétés acides.

C'est donc un engrais nouveau, composé d'après les faits pratiques de l'agriculture et l'observation des phénomènes de la chimie organique. Ses produits, formés par l'action de l'acide sulfurique, dans les conditions où les auteurs opèrent, présentent une similitude complète avec ceux de la putréfaction, mais sans développement d'odeur ni déperdition de matière, l'acide ayant la propriété de fixer les produits volatiles et odorants. Cette transformation pourrait donc être appelée à juste titre : putréfaction artificielle.

Ces derniers faits sont dignes d'intérêt au point de vue de la salubrité publique. En effet, il résulte de l'expérience que la dissolution des matières animales est presque instantanée et sans la moindre odeur, de sorte qu'il n'est pas douteux que ce procédé, si simple et si économique, ne remplace bientôt ces longues et infectes manipulations de viandes, telles qu'on les pratique encore dans les abattoirs des grandes villes.

M. de Sainte-Preuve attire l'attention du Cercle sur deux nouveaux travaux de M. de Fréminville, ingénieur de la marine et sous-directeur à l'Ecole impériale du génie maritime, à Paris. Le premier est un *Traité élémentaire de la construction des navires* qui fera partie de l'ouvrage publié par M. Laboullaye, sous le titre de : *Guide du marin*, et que M. de Sainte-Preuve a pu lire en épreuves. Cet ouvrage est accompagné d'un très grand nombre de gravures sur bois, intercalées dans le texte. Le second, qui est fait avec la collaboration de M. Sabattier, autre savant in-

génieur de la marine française, est un rapport au ministre de la marine sur l'exposition universelle de Londres en 1862. Le texte de ce rapport, qui a paru dans le *Mémorial du génie maritime*, est accompagné de 130 planches lithographiées, format in-4° double, qui renferment une foule de détails inédits sur les machines à vapeur marines de tous les pays, sur les navires à hélice et les navires cuirassés exposés par l'Amirauté anglaise. M. de Sainte-Preuve y a remarqué aussi de très intéressants détails sur les systèmes du capitaine Cole, de M. Reed, de M. Jone, sur les plaques de blindage; le *Connanut*, paquebot affecté à la malle de l'Irlande, qui fait de 15 à 18 nœuds, ou 18 à 21 milles terrestres anglais ¹, c'est-à-dire davantage que le yacht de la reine, le *Victoria and Albert*, mais en dépensant, pour un seul nœud de plus par heure, c'est-à-dire pour ne gagner qu'un quart d'heure sur une traversée de trois heures et demie, deux fois plus de puissance relative!

Les remarquables travaux sur lesquels M. de Sainte-Preuve vient d'attirer l'attention du Cercle, témoignent du zèle infatigable des ingénieurs de notre marine pour son avancement, et de la vaste étendue de leurs connaissances.

M. Barral présente au nom de M. Carmien, mécanicien à Leize (Haute-Saône), un compas à tracer les ellipses. Le principe de cet instrument est qu'une circonférence tracée sur un plan incliné a pour projection horizontale un cercle.

Il est composé d'une saute fixe et verticale, montée sur un socle mobile. La partie supérieure de cette saute se termine en arc de cercle, forme semi-circulaire. Son extrémité opposée, à la base, est cylindrique, et en outre traversée par une tige ronde à coulisse, pourvue à son sommet du bouton-écrou transmettant le mouvement de la main à tout l'appareil.

A la partie supérieure de cette tige s'adapte un système ou combinaison de leviers horizontaux s'articulant à charnière. Quatre de ces leviers s'adaptent également à la tige-bouton, et ont à leur base une galerie supportant une seconde tige de fer, où se fixe le crayon ou le tire-lignes.

Le poids seul de l'instrument suffisant à donner, et au delà, le degré de pression nécessaire pour tracer le trait, la base de la saute est munie d'une petite manivelle, qui, à l'aide d'une came, transmet tout à la fois à la galerie et au porte-crayon un mouvement ascensionnel permettant à l'opérateur de régler la pression.

La tige supérieure, à bouton, porte horizontalement une autre coulisse, qui elle-même est traversée par un arbre cylindrique se rattachant au système de leviers horizontaux.

Au-dessus de cette même coulisse est placée une vis de pression, qui, par son action sur l'arbre cylindrique, sert, une fois les foyers de l'ellipse déterminés, à fixer l'instrument.

¹ Nous rappelons que le *statute mille* n'est que de 1,609^m.3, tandis que le mille marin de France est de 1,851 mètres, et nous engageons les lecteurs de la *Presse scientifique* à corriger, dans le numéro de septembre dernier, une faute typographique qui a remplacé ces mots : 1 minute de degré, par 1 degré. — On ne doit pas oublier non plus qu'outre le mille terrestre, la marine anglaise emploie un mille marin qui n'est que de 1,760 mètres.

Vers son milieu, la jante s'emboîte en articulation, permet par là d'obtenir une inclinaison quelconque. L'appareil, placé verticalement à angle droit, si l'on fait, à l'aide du bouton déjà nommé, mouvoir la jante, on décrira invariablement un cercle.

L'inclinaison à l'articulation de la jante détermine la longueur de l'ellipse. Les leviers horizontaux, étant à charnières et se rattachant à ladite jante, s'élèveront en raison directe de l'inclinaison déterminée, en rétrécissant, dans les mêmes proportions, le rayon des foyers du plus petit diamètre, au profit des foyers opposés. De là, la ligne décrite formera une ellipse de plus en plus allongée, selon que l'inclinaison sera plus ou moins grande, jusqu'à concurrence de la ligne droite. En opérant en sens inverse, l'ellipse deviendra naturellement de plus en plus circulaire, jusqu'à la position verticale, qui donne à cette limite le cercle exact.

Ce compas se vend 50 fr. chez MM. Millevoye, rue du Faubourg-Saint-Martin, 59.

M. Zambaux présente le trépan de l'appareil à forer, dont il a plusieurs fois entretenu le Cercle, et sur lequel il reviendra encore prochainement pour en exhiber le modèle complet. M. Zambaux se propose de forer les puits artésiens à la manière chinoise, en suspendant le trépan à l'extrémité d'une corde au lieu de le soutenir par des tiges, mais il obvie à l'inconvénient principal de cette méthode. Cet inconvénient consiste en ce que, quand on laisse tomber le trépan avec sa corde, le frottement de celle-ci contre l'eau absorbe la presque totalité de la force vive développée par la chute du trépan, et l'on n'obtient que des effets presque insignifiants.

Il n'en serait plus de même si l'on parvenait à laisser tomber le trépan seul, indépendamment de sa corde, sauf à laisser tomber ensuite la corde seule pour aller chercher le trépan au fond du puits et le remonter. C'est à quoi M. Zambaux parvient par le moyen d'un double déclic.

M. Gérondeau communique les plans d'un nouveau moteur à gaz qu'il tient d'inventer; ce moteur se rapproche du système Lenoir, en ce sens que les gaz agissent par leur expansion (et non par le vide qu'ils laissent derrière eux après leur refroidissement). M. Gérondeau pense éviter tous les inconvénients bien connus, inhérents à la présence du piston dans les machines Lenoir, en employant l'eau comme intermédiaire.

La discussion sur les brevets d'invention continue.

M. E. Barrault a la parole pour exposer la suite de ses arguments contre MM. Michel Chevalier et Legrand. Il regrette le temps où M. Michel Chevalier combattait, au Collège de France, le monopole de la richesse, et inventait le mot : *barons de l'industrie*, qui eut un si grand succès. C'est à ces barons seuls, dont la position est déjà inexpugnable, que profiterait la suppression des brevets; c'est leur autorité qu'invoque M. Legrand, et il est tout naturel qu'elle lui soit acquise.

On a cité l'exemple de la Suisse, pays dont l'industrie est prospère et qui ne connaît pas les brevets d'invention. L'argument n'a aucune valeur : les Suisses inventeurs se font breveter en France ou en Angleterre et n'ont que faire du petit marché de leur patrie. Il n'est pas étonnant d'ailleurs que la Suisse prospère, elle est dans la situation d'un département français qui

jouirait sans payer des avantages que les autres départements n'obtiennent qu'en payant, et cependant c'est encore moins à cette circonstance qu'elle doit sa richesse qu'à sa manière intelligente de faire le commerce et à l'excessive division du travail pratiquée chez elle. Et quand même la France aurait intérêt à devenir une nation de pirates industriels, serait-ce conforme à sa dignité, et les autres nations le souffriraient-elles?

M. Barrault aborde ensuite l'examen des défauts reprochés à la loi de 1844.

On a mis en première ligne les vexations qu'ont à subir les manufacturiers, les procès qu'on leur suscite. C'est un mal nécessaire : *qui terret, guerret* ; mais on peut l'amoindrir en définissant nettement la propriété de chacun. En Angleterre et en Amérique, chaque inventeur doit définir avec précision son droit, sous peine de nullité ; il peut d'ailleurs, lui-même, antérieurement à tout procès, restreindre ses prétentions par des certificats d'addition, s'il reconnaît les avoir portées trop loin. C'est là une mesure que l'orateur voudrait voir adopter en France.

D'autres pays ne délivrent les brevets qu'après un examen préalable. M. Barrault démontre que cela serait impraticable en France et immoral ; les juges chargés d'examiner 6,000 brevets par an seraient trop souvent incapables ou intéressés.

En publiant quotidiennement dans le *Moniteur* les spécifications de brevets (lesquelles seraient très concises), on éviterait déjà beaucoup de procès.

Une autre grande cause de procès est l'obscurité de la loi. Les tribunaux l'éclaircissent chaque jour en l'appliquant. C'est pourquoi il vaut mieux conserver celle de 1844 que d'en changer.

Un grief plus réel contre cette loi, c'est l'inefficacité de la protection, le droit des inventeurs étant purement temporaire, devrait être le plus respecté de tous, et il n'en est rien. Les magistrats ont une malheureuse tendance à trouver que les inventeurs gagnent toujours trop ; tandis que leur attention n'est pas portée sur les bénéfices difficiles à chiffrer des fabricants. Il en résulte que les dommages-intérêts imposés aux contrefacteurs sont faibles en comparaison de leurs bénéfices, que ces dommages-intérêts peuvent être évalués à peu près à l'avance, et que les contrefacteurs puissants ont de l'avantage à fabriquer en dépit de l'inventeur et à faire traîner les procès en longueur, sauf à restituer, finalement, une partie de leurs profits, si leurs avocats n'ont pu découvrir aucune cause de déchéance.

M. Barrault critique encore la rigoureuse exactitude avec laquelle le paiement des annuités est exigé. Il voudrait qu'une certaine tolérance existât et que l'inventeur en retard pût éviter la déchéance en payant une faible amende, ou bien que l'inventeur souscrivit, en prenant son brevet, quinze billets à l'ordre du Trésor, représentant les quinze annuités, et que la déchéance ne fût prononcée qu'après un refus de paiement. De la sorte, nul n'encourrait la déchéance à son insu.

— M. de Sainte-Preuve rappelle qu'après quelques observations générales présentées dans la séance du 28 février sur la législation des brevets d'invention, il a annoncé qu'il discuterait la question fondamentale de l'intérêt qu'a l'Etat à accorder de tels brevets. En abordant cette discussion, il fait

remarquer qu'elle se rattache essentiellement au programme qui a été tracé pour cette troisième séance.

On demande au Cercle de la Presse scientifique : 1° s'il faut maintenir les brevets ; 2° leur maintien adopté, quelles modifications il faut faire à la loi de 1844.

Le maintien des brevets paraît à M. de Sainte-Preuve reposer sur la grande utilité dont ils sont pour la France considérée dans son ensemble, pour l'Etat, et sur le droit que lui paraît avoir tout auteur d'une invention nouvelle, dans toute société constituée, d'après le principe de l'équité. Il ne veut aujourd'hui examiner ni la nature de ce droit, ni celle de l'espèce de propriété qui doit en dériver, et il se borne à analyser les avantages que l'Etat retire chez nous des brevets qu'il accorde aux inventeurs.

Un grand nombre d'auteurs ont traité cette question. Presque tous ont reconnu qu'il y avait là utilité publique, de sorte qu'en France où, dès la constitution définitive de l'Académie des sciences en 1699, Louis XIV lui fit alors examiner diverses demandes de privilèges relatifs à des machines, l'opinion semble avoir été de mieux en mieux fixée sur ce point capital. Les successeurs de Louis XIV ont développé ce système, qui, en 1791, a reçu une consécration définitive, et qui doit à l'importance du rôle qu'il joue aujourd'hui les attaques passionnées provoquées par les abus auxquels, comme toutes les institutions humaines, ce système a donné lieu.

En Angleterre, où dès 1622 on a posé des limites légales à la durée des brevets ou *patentes*, de nombreux écrivains ont aussi proclamé les heureux effets de ces *patentes* sur l'accroissement de la prospérité publique ; et il semble à M. de Sainte-Preuve qu'on a eu raison de dire que la protection des inventions avait exercé dans ce pays de fabriques une influence plus grande encore que celle du génie commercial de ses habitants et sa situation géographique sur le développement de son commerce.

L'intérêt de l'Etat, en France, peut, suivant M. de Sainte-Preuve, être vu sous les trois côtés que voici : 1° fécondation, par les travaux des inventeurs qu'excitent les brevets, de l'industrie agricole ou manufacturière, qui alimente le commerce et fournit à l'Etat la majeure partie de ses revenus ; 2° extension rapide, économique des forces militaires, de la marine nationale et des immenses fabriques dont l'Etat a le monopole, par l'effet des découvertes nombreuses dues à nos inventeurs, et qui ont été appliquées, non pas toujours à leur profit, dans nos arsenaux, dans nos inventions, dans nos manufactures de tabacs, dans nos fabriques d'équipements, etc., depuis le travail premier des métaux, depuis la fabrication des armes, la construction des machines à vapeur, des hélices, des ancres, la préparation des cordages, jusqu'à la confection mécanique des tentes et des vêtements. 3° Influence qu'exercent les brevets d'invention sur le progrès des sciences appliquées et sur le rôle essentiellement civilisateur que la France presque toujours a joué dans les diverses parties du globe, grâce à la diffusion, dans son propre sein, des connaissances scientifiques et des habitudes laborieuses qui amenèrent, avec la transformation graduelle des esprits, une incontestable tendance à sympathiser avec les autres nations et à nouer avec elles des relations amicales.

L'intérêt de l'Etat étant reconnu, faut-il que l'Etat absorbe les *inventions à peine produites*, sauf à les payer, ou qu'il laisse pendant quelque temps l'inventeur maître de son œuvre? M. de Sainte-Preuve penche pour la seconde solution du problème, parce que l'Etat ne lui paraît ni pouvoir ni vouloir juger convenablement la valeur de chaque invention. Sur les 6,000 brevets pris chaque année, les Académies, ou les sociétés savantes, ou un conseil spécial, parviendraient tout au plus à en juger cent chaque année, et quels jugements !

Ici M. de Sainte-Preuve rappelle la distinction essentielle qu'il faut faire entre les jugements des inventions, qui seraient demandées sur la valeur des inventions, dans le système de l'absorption des brevets par le *domaine public*, et les jugements bien autrement simples et faciles à rendre sur la nouveauté de ces mêmes inventions; nouveauté qui, seule, préoccupe les juges saisis par nos lois sur les brevets.

De la reconnaissance de l'intérêt qu'a l'Etat à encourager les inventeurs et de l'impossibilité où il est, en l'état actuel de l'humanité, à juger du mérite de leurs travaux, M. de Sainte-Preuve déduit la nécessité du maintien des brevets.

Quant aux modifications à faire, M. de Sainte-Preuve rappelle ce qu'il a dit au Cercle sur la question de *nouveauté*. Il prie ses collègues de vouloir bien réfléchir sur la question suivante : Toute invention fructueuse pour l'Etat, pour l'inventeur, devant tôt ou tard amener des contestations sur la nouveauté, doit-on faire juger cette question avant la mise définitive en exploitation suivie, ce qui éviterait bien des procès et laisserait l'inventeur gouverner en paix ses ateliers; ou bien faut-il faire juger beaucoup plus tard, par suite de procès en contrefaçon et en arrachant l'inventeur au gouvernement de sa maison? De quel côté sont la justice et l'intérêt de tous? M. de Sainte-Preuve demande le jugement antérieur qu'adopte le conseil d'Etat.

M. le président répond que la première discussion, celle de droit, n'est pas encore terminée, et invite les orateurs à rester sur ce terrain en ajournant à une autre séance celle des moyens.

M. de Celles, restant dans le fond de la discussion, demande la prolongation de la propriété des inventions, qui coûte tant à acquérir et qui est de si courte durée, tandis que la propriété intellectuelle qui coûte si peu dure si longtemps. Il voudrait ensuite que les inventeurs formassent entre eux une association, non pour se secourir mutuellement en cas de misère, mais pour rechercher les moyens de protection à proposer au gouvernement.

M. Pradel parle contre le principe des brevets et demande qu'on établisse l'égalité pure et simple entre les inventeurs et les auteurs dramatiques, en étendant aux premiers le système des *droits d'auteur*. Ces droits seraient perçus par une agence analogue à celle des auteurs dramatiques, agence qui aurait un intérêt à les percevoir, et serait assez forte pour tenir tête aux plus puissants barons.

3 NO 63

N. LANDUR.

Prochaines séances publiques du CERCLE DE LA PRESSE SCIENTIFIQUE,
Association pour le progrès des Sciences, des Arts et de l'Industrie.

A huit heures du soir, à l'Hôtel-de-Ville, dans la salle des séances de la Caisse
d'épargne, les Samedis 25 avril, 9 et 23 mai, 13 et 27 juin.

La *Presse scientifique des deux mondes* publie périodiquement le compte rendu des séances
du *Cercle de la Presse scientifique*, dont le conseil d'administration est ainsi composé : **Président** :
M. Barral. — **Vice-Présidents** : MM. le docteur Bonnafont; le docteur Caffé, rédacteur en chef
du *Journal des Connaissances médicales*; Caillaux, ancien directeur de mines; Christoffe,
manufacturier; Ad. Feline. — **Trésorier** : M. Breulier, avocat à la Cour impériale. — **Secré-
taire** : M. N. Landur, professeur de mathématiques. — **Vice-Secrétaires** : MM. Desnos, ingénieur
civil, directeur du journal *l'Invention*, et W. de Fonvielle. — **Membres** : MM. Barthe; Baudouin,
manufacturier; Bertillon, docteur en médecine; Paul Borie, manufacturier; Boutin de Beauregard,
docteur en médecine; de Celles; Chenot fils, ingénieur civil; Compoin; E. Dally, docteur en mé-
decine; César Daly, directeur de la *Revue générale de l'Architecture et des Travaux publics*;
Félix Foucou, ingénieur; Garnier fils, horloger-mécanicien; Laurens, ingénieur civil; Martin de
Brettes, capitaine d'artillerie, professeur à l'Ecole d'artillerie de la garde; Mareschal (neveu),
constructeur-mécanicien; M^{rs} de Montaigu; Victor Meunier, rédacteur de l'*Opinion nationale*;
Perrot, manufacturier; Pieraggi; Henri Robert, horloger de la Marine; Silbermann (aîné), conser-
vateur des galeries du Conservatoire des arts et métiers.

Tout ce qui concerne l'administration de la PRESSE SCIENTIFIQUE DES DEUX MONDES
doit être adressé franco au Directeur de la Librairie agricole, rue Jacob, 26, à
Paris, et ce qui est relatif à la rédaction, à M. BARRAL, directeur, à ce dernier
domicile, ou rue Notre-Dame-des-Champs, 82.

LA

PRESSE SCIENTIFIQUE DES DEUX MONDES

PARAIT

tous les quinze jours, le 1^{er} et le 16 de chaque mois

Des gravures sont intercalées dans le texte toutes les fois que cela est nécessaire

PRIX DE L'ABONNEMENT

PARIS ET LES DÉPARTEMENTS

Un An..... 25 fr. | Six Mois..... 14 fr.

ETRANGER •

Franco jusqu'à destination

	UN AN	SIX MOIS
Italie, Suisse	27 fr.	15 fr.
Angleterre, Belgique, Égypte, Espagne, Grand Duché de Luxembourg, Pays-Bas, Turquie.....	29	16
Allemagne (Royaumes, Duchés, Principautés, Villes libres), Autriche....	30	17
Colonies françaises.....	32	18
Brésil, Iles Ioniennes, Moldo-Valachie.....	34	19
États-Romains.....	37	20

Franco jusqu'à leur frontière

Grèce.....	29	16
Danemark, Portugal (voie de Bordeaux ou de Saint-Nazaire), Pologne, Russie, Suède.....	30	17
Buénos-Ayres, Canada, Californie, Confédération-Argentine, Colonies anglaises et espagnoles, États-Unis, Iles Philippines, Mexique, Montévidéo, Uruguay.....	32	18
Bolivie, Chili, Nouvelle-Grenade, Pérou	39	21

Le prix de chaque Livraison, vendue séparément, est de 1 fr. 25 c.

On s'abonne à Paris, à la **LIBRAIRIE AGRICOLE**, rue Jacob, 26, aux publications suivantes :

JOURNAL D'AGRICULTURE PRATIQUE

Publié le 5 et le 20 du mois, par livraisons de **64 pages in-4^e**, avec de nombreuses gravures noires et **deux gravures coloriées** par mois. La réunion des livraisons forme tous les ans deux beaux volumes in-4^e, contenant **1344 pages, 250 gravures noires et 24 gravures coloriées.**

PRIX DE L'ABONNEMENT D'UN AN : 19 FR.

(Les abonnements commencent en janvier et finissent en décembre)

REVUE HORTICOLE

JOURNAL D'HORTICULTURE PRATIQUE

Fondé en 1829 par les auteurs du **BON JARDINIER**

PUBLIÉ SOUS LA DIRECTION DE M. BARRAL

Rédacteur en chef du JOURNAL D'AGRICULTURE PRATIQUE

Par **MM. Boncenne, Carrière, Du Breuil, Grœnland, Hardy, Martins, Naudin, Pépin, etc.**

Paraît le 1^{er} et le 16 du mois, et forme tous les ans un beau vol in-8^e, de **630 pages et 24 gravures color.**

PRIX DE L'ABONNEMENT D'UN AN : 18 Fr.

(Les abonnements commencent en janvier et finissent en décembre)

France, Algérie.....	18 fr.	Colonies françaises, anglaises, espagnoles. .	
Italie, Portugal, Suisse.....	19	Etats-Unis, Mexique.....	23 fr.
Allemagne, Angleterre, Autriche, Belgique,		Brésil, Moldo-Valachie, Iles Ioniennes	24
Egypte, Espagne, Grèce, Pays-Bas, Polo-		Etats pontificaux	27
gne, Turquie, Russie, Suède.....	21	Bolivie, Chili, Pérou.....	27

EN VENTE A LA **LIBRAIRIE AGRICOLE**, RUE JACOB, 26, A PARIS

LE BON FERMIER AIDE-MÉMOIRE DU CULTIVATEUR

PAR BARRAL

RÉDACTEUR EN CHEF DU JOURNAL D'AGRICULTURE PRATIQUE

2^e Édition.

1 vol. in-18 de 1430 pages et 200 gravures. — 7 fr.

COURS D'AGRICULTURE

PAR DE GASPARIN

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, ANCIEN MINISTRE DE L'AGRICULTURE

Six vol. in-8 et 233 gravures. — 39 fr. 50

Le tome VI et dernier n'a paru qu'en 1860. Il est terminé par une table analytique et alphabétique des matières contenues dans l'ouvrage complet.

MAISON RUSTIQUE DU XIX^e SIÈCLE

Avec plus de **2.500 gravures** représentant les instruments, machines et appareils, races d'animaux, arbres, arbustes et plantes, serres, bâtiments ruraux, etc.

Cinq volumes in-4^e, équivalant à 25 volumes in-8^e ordinaires

TOME I. — AGRICULTURE PROPREMENT DITE

TOME II. — CULTURES INDUSTRIELLES ET ANIMAUX DOMESTIQUES — TOME III. — ARTS AGRICOLES

TOME IV. — AGRICULTURE FORESTIÈRE, ÉTANGS, ADMINISTRATION ET LÉGISLATION RURALES

TOME V. — HORTICULTURE, TRAVAUX DU MOIS POUR CHAQUE CULTURE SPÉCIALE

Prix : Un volume, 9 fr. — Les cinq volumes, l'ouvrage complet, 39 fr. 50

Toute demande de livres publiés à Paris, et accompagnée du prix de ces livres, en un bon de poste, est expédiée sur tous les points de la **FRANCE** et de l'**ALGÉRIE**, **FRANCO**, au prix marqué dans les catalogues, c'est-à-dire au même prix qu'à Paris. — Les commandes de plus de 50 francs sont expédiées **FRANCO** et sous déduction d'une **REMISE DE DIX POUR CENT.**